Die

Forstbenutzung.

Ein Nachlaß

von

Dr. G. König,

Großherzogl. Sächsischem Oberforstrathe u. s. w. zu Eisenach,

bearbeitet und herausgegeben

von

Dr. Carl Grebe,

Großherzogl. Sächsischem Oberforstrathe, Direktor der Forsttaxations-Kommission und der Forstlehranstalt zu Eisenach.

Eisenach, 1851.

Verlag von J. F. Baerecke.

Vorwort des Herausgebers.

Die Lehre von der Forstbenutzung ist in neuerer Zeit unverkennbar mit einer gewissen Geringschätzung behandelt, wenigstens in der Literatur von Etatsformeln und neuen Kulturmethoden, oder von mikroskopischen Beobachtungen und anderen gelehrten Dingen einigermaßen in den Hintergrund gedrängt worden. Kaum findet sie noch ein bescheidenes Plätzchen in unserer, sonst überreichen, forstlichen Tagesliteratur, und einer selbstständigen Bearbeitung hat sie sich schon seit Dezennien nicht mehr zu erfreuen gehabt.

Und dennoch giebt es in der That, neben dem Waldbau, keine Disciplin, welche für den eigentlichen Forstverwaltungsdienst von höherer Bedeutung wäre. Daran wird Niemand zweifeln, der durch eigene Ausübung und aufmerksame Beobachtung sich überzeugt hat, wie hier durch einen intelligenten und fleißigen Forstnutzungsbetrieb, durch gut geordnete und überwachte Holzhauerei und durch umsichtige Ausnutzung und Verwerthung der Forstprodukte überhaupt, im Großen wie im Kleinen, das Forsteinkommen außerordentlich gemehrt, dort aber aus Unkunde und Nachlässigkeit um ebensoviel und noch mehr gemindert werden kann. Und wer möchte endlich bestreiten, daß es gerade die Forstbenutzung ist, welche zu den höchsten materiellen Fragen der Zeit in der innigsten Beziehung steht und auf das Wohl und Wehe der Bevölkerung ganzer Landstriche den allerentschiedensten Einfluß ausübt?

Erscheint daher eine zeitgemäße Bearbeitung dieses forstlichen Lehrzweiges an sich schon nicht ganz unverdienstlich, so mußte der Herausgeber noch um so mehr sich veranlaßt finden, das von dem berühmten Verfasser hinterlassene Manuscript über diesen Gegenstand nicht länger der

Veröffentlichung zu entziehen, als darin ein reicher Schatz vieljähriger erprobter Erfahrungen niedergelegt ist und als es dem Verfasser gelungen sein dürfte, in glücklicher Auswahl gerade den richtigen Umfang dessen zu treffen, was der eigentliche Forstverwaltungsdienst bedarf.

Neben diesem allgemeinen Grunde für die Herausgabe des fraglichen Manuscripts lag überdies noch ein spezieller vor: der Herausgeber wollte dadurch einem längst gefühlten Bedürfnisse an der hiesigen Forstlehranstalt abhelfen, seinen Zuhörern nämlich einen Leitfaden auch für diesen Zweig des Unterrichts in die Hände geben.

Die vorliegende Schrift sollte nach des verstorbenen Verfassers Plane den IV. Hauptttheil seines größeren, leider unvollendet gebliebenen forstwissenschaftlichen Werkes bilden, und schließt sich daher auch in der Form den bereits früher erschienenen Abtheilungen, nämlich der Forstmathematik und Waldpflege, genau an.

Der Herausgeber fand die Materialien zu derselben ziemlich vollständig vor. Sein eigenes bescheidenes Verdienst beschränkt sich darauf, daß er solche gesichtet und geordnet, vorhandene Lücken ergänzt und, soweit es ihm erforderlich schien, einige Abschnitte, dem heutigen Standpunkte gemäß, umgearbeitet hat. Er hat sich dabei bestrebt, möglichst im Sinne des Verfassers zu handeln und zugleich in die Darstellung jene Klarheit und Verständlichkeit zu bringen, die man hier und dort in den früheren Schriften desselben vermissen will. Ob ihm dies gelungen, ob überhaupt seine Ansicht über den Werth und die Bedeutung des vorliegenden Buches die richtige ist: darüber mögen wirklich ausübende Forstmänner entscheiden, denn für diese ist dasselbe vorzüglich bestimmt!

Eisenach, im April 1851.

C. Grebe.

Inhalt
der
Forstbenutzung.

---

§. Seite

E. Harznutzung.

F. Zwischenfruchtbau im Walde.

G. Unerhebliche Waldnutzungen.

II. Benutzung des Waldnebengrundes.

A. Nutzung der Nebengrundstücke.

B. Nutzung der Steine und Erden.

C. Torfnutzung.

D. Gewässernutzung.

§. Seite

Dritte Abtheilung.

Betrieb forstlicher Nebengewerbe.

I. Zubereitung der Handelshölzer.

II. Holzsämerei-Geschäft.

III. Köhlereibetrieb.

Forstbenutzung.

Forstbenutzung.

§. 1. Inbegriff.

Die Forstbenutzung beschäftigt sich mit der Ärnte und einträglichen Verwerthung der nutzbaren Forsterzeugnisse. — Letztere sind theils Haupt-, theils Nebennutzungen; die Hauptnutzungen umfassen ausschließlich nur die Holzerzeugung der Waldungen, während zu den Nebennutzungen alle von den Holzgewächsen selbst, oder von dem Waldgrunde sonst noch gewinnbaren, weit weniger beträchtlichen Abfälle an Streu, Futter, Mast, Harz, Erdstoffen u. s. w. gehören.

In der Regel sind alle diese Walderzeugnisse nur in ihrer natürlichen, rohen (nicht weiter verarbeiteten) Form Gegenstand der forstlichen Nutzung; doch kann unter Umständen auch die weitere Zubereitung und Verarbeitung mancher dieser Erzeugnisse im Walde selbst — der Betrieb forstlicher Nebengewerbe — in den Bereich der Thätigkeit des Forstwirths gehören. — Hiernach zerfällt die Lehre von der Forstbenutzung in folgende drei Abtheilungen:

1) Betrieb der Haupt- oder Holznutzung.
2) Betrieb der Nebennutzung.
3) Betrieb der forstlichen Nebengewerbe.

Erste Abtheilung.

Holznutzungsbetrieb.

§. 2. Vorbemerkung.

Ein möglichst einträglicher Betrieb der Holznutzung setzt voraus, daß der Forstwirth die Gebrauchsfähigkeit, die nutzbaren Eigenschaften, des Holzes und die darauf begründete Verwendung desselben für die verschiedenen Zwecke und Bedürfnisse des Lebens kenne. Beide lassen sich als Nutzbarkeit des Holzes zusammenfassen, und deren nähere Betrachtung muß daher als Vorbereitung und Einleitung zum eigentlichen Holznutzungsbetriebe vorausgehen.

I. Nutzbarkeit des Holzes.

A. Nutzbare Eigenschaften des Holzes.

§. 3. Überhaupt.

Das rohe Holz hat bekanntlich je nach den verschiedenen Arten und Theilen der Bäume auch sehr verschiedene Eigenschaften, die bald dieses, bald jenes Stück für den einen, oder den andern Gebrauch geeigneter und werthvoller machen. Diese Eigenschaften weichen bei jeder Holzart noch mehr oder weniger ab nach Standort, Wachsthumsumständen, Alter,

Fällungszeit und Austrocknung; daneben findet sich unter den Baumtheilen das Schaft-, Gipfel-, Ast- und Stockholz auffallend verschieden und selbst die inneren Holztheile eines und desselben Stücks unterscheiden sich oft sehr merklich.

In Beziehung auf die Nutzbarkeit des Holzes haben wir zunächst die allgemeinen Eigenschaften, dann diejenigen, welche die Nutzgüte bedingen, und zuletzt die Brenngüte näher zu betrachten und uns zugleich mit den forstlich anwendbaren Mitteln zur Förderung der Holzgüte bekannt zu machen. Überdies kommt hier noch der Gerbstoffgehalt des Holzes in Betracht.

a. Allgemeine Eigenschaften des Holzes.

1. Das äußere Aussehen.

§. 4. Von dem äußern Aussehen im Allgemeinen.

Der Holzkäufer beurtheilt gewöhnlich die Brauchbarkeit des Holzes bloß nach dem Ansehen und richtet danach ganz vorzüglich seine Auswahl, zumal wenn er Holz zu besondern Zwecken sucht. Das Aussehen des Holzes ist verschieden, je nachdem die Trennungsfläche quer, schräg oder der Länge nach geht und die Art und Weise der Bearbeitung selbst eine abweichende ist; vor Allem wird dasselbe aber bedingt von der Farbe, dem Gefüge und der Dichtigkeit.

§. 5. Die Farbe des Holzes.

Die Farbe des Holzes erscheint in allen Abstufungen von weiß zu braun, entweder einfarbig oder verschiedenfarbig, sei es mit allmählichen Übergängen oder in schärferen Abzeichnungen.

Ein weißeres Holz haben Linden, Ahorne, Fichten, Tannen; ein brauneres dagegen Eichen, Ulmen, Erlen, Kiefern, Lärchen. Die Färbung findet sich um so dunkler, je kräftiger oder feuchter der Standort, je voller der Holzbestand und je höher

das Alter ist. Die beiden äußersten Färbungen, ganz weiß und rothbraun, sind meist Kennzeichen von Unreife, Überreife und Fäulnißzustand.

Mehr einfarbig erscheint das Holz von Hainbuchen, Linden, Aspen, wegen der gleichmäßigen Dichtigkeit. Schattirungen finden sich in Kirsch- und Nußbaum-, Ulmen- und Ahornholz, besonders von den Wurzelstöcken, Astknoten und Masern; sie treten durch Beize und Glättung stärker hervor. Mit schärferer Abzeichnung erscheint bei manchen Holzarten nicht nur das hellere Splintholz gegen das dunklere Kernholz, sondern auch die dunkler gefärbte, dichtere Masse der Jahrringkanten, so z. B. beim Nadelholz. Der Splintring hält sich breiter auf weniger angemessenem Boden und in freierm Stande, zumal an jungen Stämmen. Die Jahrringkanten treten stärker hervor in einem zuträglichen Standorte und bei minder raschem Wachsthume. Daher findet man öfters an Fichten und Tannen das gesuchte gleichmäßig weiße Schnittholz, wenn sie entweder recht dürftig oder recht üppig erwachsen sind.

§. 6. Das Holzgefüge (Textur).

Das Holz ist, wie genauere Untersuchungen ergeben, zusammengesetzt aus vertikal (der Länge nach) verlaufenden, mehr oder weniger langgestreckten Zellen und Gefäßen — Holzfasern — welche zu den sogenannten Jahrringen gruppirt und der Quere nach (von Innen nach Außen) von den Markstrahlen durchwebt sind. — Je nachdem nun die Jahrringe an sich breiter oder enger, gleichmäßiger oder mit mehr hervortretenden Jahrringkanten versehen sind und mehr concentrisch oder excentrisch verlaufen; je nachdem die Zellen und Gefäße enger oder, wie die sogenannten Hohlgefäße bei Eichen und Eschen, weiter und mehr dünn- oder dickwandig sind; je nachdem die Markstrahlen schmaler und dünner, oder breiter und dicker (wie die Spiegelwände an Eichen und Buchen) hervortreten, und je nachdem endlich das Holzgewebe mehr regelmäßig oder vermasert oder von eingewachsenen Ästen unterbrochen ist: entsteht auch ein höchst abweichendes, jeder Holzart eigenthümliches Gefüge, das in Verbindung mit ab-

wechselnden Farben ein entweder mehr gleichförmiges, oder gestreiftes, geflammtes, gewässertes oder maseriges Ansehen giebt und besonders für die Holzverarbeitung zu Möbeln und Luxusgegenständen beachtet wird. Insofern ist hierzu das Holz des Taxus, der Nuß-, wilden Kirsch-, Apfel- und Birnbäume, Ahorne, Elsbeeren, auch wohl Birken mehr geschätzt, als das mehr gleichförmige Nadelholz und das grobfaserige Holz von Buchen und Eichen.

Der der Markröhre entlang geführte Kernschnitt stellt die Jahrringkanten in geraden, gleichlaufenden Linien, die Markstrahlen und die Hohlgefäße seitwärts geöffnet dar. Auf dem außerhalb der Markröhre geführten Seitenschnitte erscheinen die Jahrringe breiter, bei etwas schräger Richtung hier und da bogig ausfallend. In dem Querschnitte treten die Holzlagen ringförmig hervor und die durchrissenen Fasern verursachen eine rauhere Schnittfläche.

Breite Jahrringe haben meist ein weniger dichtes Gewebe und schwächere Außenkanten.

§. 7. Die Dichtigkeit des Holzes.

Die Dichtigkeit der Holzmasse, oder die Menge und den innigen Verband des Holzstoffes, erkennt man schon durch Glätte und Glanz, mehr aber noch durch die Schwere*). Sie ist bei manchen Hölzern in der Masse selbst ungleichförmig, wie in allem Nadelholze; bei andern wieder mit röhrenförmigen Gefäßräumen auffallend sichtbar durchzogen, wie in dem Eichenholze; dagegen findet sich in dem Holze der Hainbuche, Linde und anderer Laubhölzer ein, wenn auch nur scheinbar, gleichförmiges Holzgewebe. Von der Dichtigkeit ist das Ein- und Durchlassen der Nässe wesentlich abhängig, eine Eigenschaft, die allen Hölzern mehr oder minder beiwohnt und sich beim Gebrauche oft als ein großer Übelstand zu erkennen giebt. Diese Durchdringlichkeit geht den Saftwegen nach; sie ist von der Stirn

---

*) Nur bei den harzreichen Nadelhölzern steht die Dichtigkeit nicht in geradem Verhältniß zur Schwere.

hinein und von der Markröhre heraus am größten, seitwärts aber ganz unbemerkbar. Daher sind die Dauben zu Gefäßen genau den Markstrahlen nach auszuspalten. Die gesunde Rinde verhindert alles Eindringen fremder Feuchtigkeit.

2. Die Schwere.

§. 8. Von dem Holzgewichte im Allgemeinen.

Nach dem Gewichte des Holzes schließt man auf dessen Körpergehalt, Ladungsfähigkeit, Flößbarkeit, Festigkeit, Brennbarkeit und sonstige Güte. Jede Holzart hat ihr eigenthümliches Gewicht, bedingt von Standort, Wachsthumsumständen, Alter und Fällungszeit.

Das Holz von angemessenem Standorte ist in der Regel schwerer, als das von unangemessenem; ein zu üppiger Wuchs auf fruchtbarem, feuchtwarmen Standorte erzeugt poröseres und darum leichteres Holz, während umgekehrt in trockenen, weniger nahrhaften Standorten nur die genügsamen Nadelhölzer ein schwereres Holz liefern, wogegen von den begehrlichen Buchen und Eichen das Holz auf kraftvollem Boden, an erhabenen Morgenseiten sich immer beträchtlich schwerer zeigt. — Das im Schlusse und Drucke erwachsene Holz zeichnet sich durch größere Schwere aus, wegen der schmalern, dichtern Jahrringe. — Das mitteljährige und ältere, aber nicht überständige, Holz ist schwerer, wegen vollkommnerer Verholzung, als unreifes. — Das Nadelholz nimmt mit dem Alter, wegen reichlicherer Durchdringung des Holzes von Harz, nicht unbedeutend an Gewicht zu. — Das im Winter gefällte Holz übertrifft an Schwere, auch auf die Dauer, das im Sommer gefällte. Zudem ändert sich das Holzgewicht eines jeden Baumes nach den verschiedenen Baumtheilen und Trockengraden.

§. 9. Holzgewicht der verschiedenen Baumtheile.

Das Gewichtsverhältniß der Baumtheile unter sich erscheint nach den Holzarten, dem Wachsthume und Saftgehalte auffallend verschieden. In dem Laubholze nimmt das Gewicht von

dem Marke herauswärts bis zur Rinde bemerklich, von dem Wurzelstocke hinaufwärts bis zu den äußersten Zweigen aber auffallend ab; man findet unter allen Umständen das Stockholz am schwersten, das Reisholz am leichtesten, zumal sammt der Rinde. An den Nadelholzbäumen wiegt stets das Ast- und Gipfelholz schwerer, besonders wenn das letztere dichter, ästiger und saftiger, das Schaftholz aber im Innern üppiger gewachsen, überreif und alterstrocken ist.

Die Rinde wiegt beträchtlich weniger, als das Holz. Die schwächern Stammtheile enthalten im Verhältniß mehr Rinde und trocknen schneller aus. Letzteres ist noch mehr der Fall bei entrindeten und gespaltenen Holzstücken. Der Unterschied im Gewichte der grünen Stammtheile kann an einem und demselben Stamme an 10 bis 15 Procent betragen, was man bei Gehaltbestimmungen nach dem Gewichte nicht außer Acht lassen darf.

§. 10. Holzgewicht in den verschiedenen Trockengraden.

Man bestimmt das Holzgewicht am füglichsten nach solchen Trockengraden, die in der Ausübung mehr zur Frage kommen, nämlich: grün, bei der Fällung; antrocken, nachdem das Holz gespalten länger frei gelegen hat in Luft und Sonne, wie gewöhnlich zur Zeit der Abfuhre; lufttrocken, der höchste Trockengrad, welcher im Freien bei der günstigsten Witterung oder unter Dach nur irgend zu ermöglichen ist; ausgetrocknet, mittels mäßiger Feuerwärme, zur Bestimmung des reinen Holzgewichtes.

Zur Ermittelung des Holzgewichts hat man geeignete Rundholzstücke sammt der Rinde gemessen, dann gespalten, getrocknet und in allen Trockengraden gewogen, mit gleichzeitiger Beobachtung des Schwindens. Hierbei ergaben sich folgende allgemeine Wahrnehmungen:

Das eben gefällte grüne Holz wiegt verschieden, je nachdem eben mehr oder weniger Saft darin befindlich ist. Im hohen Sommer bei anhaltender Dürre und im Winter bei strenger Ostluft findet man es merklich leichter. Im Frühling, so

lange der Saft beim Fällen des Stammes noch aus dem Stocke herauf steigt, ist das Stammende am schwersten; befindet sich aber der Saft mehr in den obern Theilen, so verliert das Stammende und es gewinnt der Gipfel an Gewicht. Diese zeitlichen Abänderungen haben Manchen in seinen Gewichtsuntersuchungen irre geleitet.

Das grüne Holz verliert von seinem vollen lebenden Gewichte im Durchschnitt ungefähr:

bis zum antrocknen Zustande 15 Procent;
bis zum lufttrocknen Zustande 30 Procent;
bis zum ausgetrockneten Zustande 45 Procent.

Der Gewichtsverlust beträgt übrigens in allen diesen Trockengraden verhältnißmäßig an weichem Holze mehr, als an hartem; beim Safthieb mehr, als beim Winterhieb.

§. 11. Holzgewicht der verschiedenen Baumarten.

Untersucht man von jeder Baumart das Gewicht jedes Baumtheiles bei jedem Trockengrade besonders: so findet sich in den Gewichtsergebnissen nie eine ganz scharfe Uebereinstimmung. Denn die Verschiedenheit des Standortes, der Wachsthumsumstände, des Alters und der Fällungszeit, auch ohne Zweifel die individuelle Beschaffenheit eines Stammes, kann an sich schon Abweichungen hervorbringen, die 10 bis 15 Procent übersteigen. Übrigens bedarf auch dieser Gegenstand für forstliche Anwendungen keiner so großen Schärfe.

Der Verfasser theilt folgende Durchschnitts-Ergebnisse aus einer großen Reihe selbst angestellter Untersuchungen mit.

Mittleres Gewicht der deutschen Wald- und Feldhölzer vom preußischen Körperfuße in preußischen Pfunden, sammt der Rinde grün abgemessen.

Holzarten.	Derbholz.				Reisholz.	
	grün.	angetrocken.	lufttrocken.	ausgetrocknet.	grün.	lufttrocken.
Eiche . .	68	59	50	41	60	40
Waldbuche	63,9	55,6	47,3	39	57	39
Hainbuche	65,2	57,6	50	42,4	58	40
Ahorn . .	62	54	46	38	54	37
Esche . .	61	53	45	37	54	36
Ulme . .	61,2	53	44,8	36,6	54	36
Birke . .	58	50	42	34	51	33
Erle . .	54,6	45,6	36,6	27,6	47	28
Linde . .	52,3	43,8	35,3	26,8	45	27
Aspe . .	50,3	42,2	34,1	26	44	26
Pappel .	50	41,5	33	24,5	42	24
Weide . .	51	42,8	34,6	26,4	43	25
Tanne. .	54,6	46,5	38,4	30,3	59	33
Fichte . .	52,4	44	35,6	27,2	60	34
Kiefer . .	57	48	39	30	57	31
Lärche . .	55	46,2	37,4	28,6	58	32

3. Die Härte.

§. 12. Von der Holzhärte im Allgemeinen.

Härte nennt man am Holze das Maß des Widerstandes bei dessen Bearbeitung. Diese Eigenschaft hängt nicht allein von der mehr oder minder zusammengedrängten Menge und Innigkeit des Holzstoffes ab, sondern auch von der eigenthümlichen Verbindung der Holzfasern und Strahlen. Sie findet sich, wie die Dichtigkeit, bald gleichförmig, bald ungleichförmig; in dem Nadelholze sind z. B. die Jahrringkanten und die Äste auffallend härter. Man bemißt die Härte der Hölzer gewöhnlich nach den drei Abstufungen: vorzüglich hart, hart und

weich, unterscheidet wohl auch noch sehr weich und mittelhart. Zu den harten Hölzern rechnet man gewöhnlich: Hainbuchen, Eichen, Buchen, Ulmen, Eschen, Ahorne; mittelhart kann das Holz von Kirsch-, Beer-, Birn- und Apfelbäumen, Birken und das Kernholz alter Kiefern angesprochen werden; die übrigen, also namentlich die Nadelhölzer, Pappeln, Weiden u. s. w., werden zum weichen gezählt. In anderer Beziehung könnte man auch feine Harthölzer, wie Ahorn, Ulme und Esche, und grobe, wie Eiche und Buche, unterscheiden.

Die Härte des Holzes steht in Ansehung der Stammtheile, des Standortes, der Wachsthumsumstände, des Alters und der Fällungszeit mit dem Gewichte in ziemlich übereinstimmigem Verhältnisse; was aber den Trockengrad betrifft, so nimmt sie umgekehrt zu, wie die Schwere abnimmt. Der Forstmann hat gerade diese Eigenschaft des Holzes, wegen des Holzhauerei-Betriebs, ganz besonders zu beachten.

§. 13. Widerstand gegen trennende Werkzeuge.

Das harte Holz widersteht den trennenden Werkzeugen geradezu durch seine Härte, das weiche fast eben so sehr durch seine Nachgiebigkeit. In dem weichen Holze geben nämlich die schlaffer gespannten Fasern und der weniger dichte Holzstoff jedem Werkzeuge nach und stumpfen dadurch dessen Wirkung ab. Dieser Widerstand ist verschieden je nach den Bearbeitungsarten mit Hau-, Säge- und Spaltwerkzeugen.

1. Widerstand gegen die Hauwerkzeuge: Alles Holz hat der Holzfaser entlang den festesten Zusammenhang. Daher kann der quer auf die Holzlänge gerichtete Hieb am wenigsten wirken; er muß mehr oder weniger schräg geführt werden, um die Fasern ihrer Länge nach zu erfassen und dabei den Span leichter abzuheben. Je dünner die Axt und je weniger nachgiebig die Holzfaser ist, desto enger und reiner kann der Aushieb werden.

In dem harten Holze greift die leichtere, breite und dünne Axt am besten, indem sie mehr schneidend auf die dichtere Holzmasse zu wirken hat. Nur bei Frost darf sie nicht zu schwach

sein. Im Nadelholze wirkt dagegen eine schwerere, schmale, an der Schneide etwas dickere Axt am besten, indem diese das weiche Gewebe mehr durchschlägt, als durchschneidet, und zudem in den harten Ästen nicht so leicht ausspringt. Zur Durchforstung im dünnern Nadelholze sind indeß breitere Äxte vorzüglicher. Auch ist dabei die Nachgiebigkeit noch zu berücksichtigen; so können z. B. Reiser und dünne Aufwüchse nicht mit der schweren Axt gehauen werden; für diese ist vielmehr die Hippe viel brauchbarer.

2. Widerstand gegen die Säge: Die Holzsäge wirkt schneidend und reißend zugleich. Bei dem gewöhnlichen Querschnitt des Holzhauers schneidet sie im harten Holze mehr die dichte Masse von beiden Seiten rein heraus; im weichen aber muß sie die schlaffer gespannten Fasern mehr zerreißen, und diese stehen dann über die beiderseitigen Schnittflächen hemmend hervor. Daher arbeiten im Nadelholze breiter geschränkte Sägen mit stärkern Zähnen besser. Etliche ganz gerade auf die Mitte des Schnittes gestellte, quer geschärfte Ausräumzähne erleichtern dabei die Arbeit ungemein. Das frisch gefällte Holz ist übrigens am leichtesten zu sägen; nur darf der Saft nicht in solcher Menge andringen, daß sich die Sägespäne ballen. In dem Längenschnitte des Zimmermannes findet die Holzsäge einen ganz andern Widerstand, indem die festern Längenfasern bloß von ihrer Seitenverbindung los- und ausgerissen werden müssen.

3. Widerstand gegen den Keil: Die Spaltigkeit des Holzes beruhet auf der weniger innigen Seitenverbindung der Holzfasern und geht dem leichter trennbaren Gefüge der Markstrahlen nach. Daher ist auch der Spalt durch den Kern der leichteste und sicherste; Holzarten mit festern, nicht durchgehenden, abgesetzten Markstrahlen spalten weniger gut nach der Sehne. Der Keil wirkt im harten, glatt gewachsenen Holze viel leichter, als im weichen. Denn das harte Holz läßt sich, vermöge seiner größern Dichtigkeit, von dem eindringenden Keile nicht erst in sich zusammendrängen, sondern pflanzt den Seitendruck des Keiles fort und muß mithin alsbald reißen, wozu es ohnehin mehr

Anlage hat. Das weiche und anbrüchige Holz dagegen wird vom Keil zunächst zusammengedrückt, ohne diesen Druck fortzupflanzen und ohne also sogleich einen Spalt bewirken zu können. Daher sind im Nadelholze kolbige und besonders hölzerne Keile brauchbarer. —

Riesige Vertiefungen in des Stammes Umkreise geben die spaltigsten Stellen zu erkennen; hier ist das im Wachsthum zurückgebliebene Holz dichter, härter und darum spaltbarer. Eisklüfte und ein gerader Verlauf der Rindenrisse lassen gleichfalls auf größere Spaltigkeit schließen.

§. 14. Widerstand gegen Stoß und Schlag.

Die Härte, mit welcher das Holz dem Stoß und Schlag widersteht, beurtheilt man nach der größern Haltbarkeit bei dessen Gebrauche. Sie ist bei dem weichen Holze am geringsten; bei diesem geben sich die Holzfasern an der Stirn leicht von einander, und seitwärts getroffen splittern ganze Holzlagen ab. Dieser Widerstand kommt bei manchen Verwendungen des Holzes, z. B. zu Stempeln, Stoßtrögen u. s. w., zur Frage und läßt sich unter Anderm an der Haltbarkeit des hölzernen Keiles und Schlägels leicht beobachten. Beide Stücke macht der Holzhauer gewöhnlich vom Stammende junger Buchen aus breitringigem Holze, das im Winter gefällt und ganz allmählich ausgetrocknet, nach der Zurichtung auch wohl noch geräuchert wird. Die Spaltschärfe des Keiles muß dem Jahrringe nach und die Schlagseite des Schlägels der Stammrundung nach genommen werden. Dieselben Maßregeln bewähren sich auch, wo man zu andern Zwecken die größte Festigkeit des Holzes gewinnen und verwenden will.

b. Nutzgüte des Holzes.

§. 15. Von der Nutzgüte im Allgemeinen.

Diejenigen Eigenschaften des Holzes, welche dessen Werth als Bau- und Werkholz bedingen, begründen die Nutzgüte.

Jede Holzart hat ihre ganz eigenthümliche Nutzgüte, und

diese ist — abgesehen von zufälligen Umständen, welche solche bald heben, bald mindern — wesentlich abhängig von der Festigkeit, Zähigkeit, Spannkraft, Stetigkeit und Dauer. Mehr oder minder beeinträchtigt wird die Nutzgüte von physischen Fehlern des Holzes.

§. 16. Die Festigkeit des Holzes.

Die Festigkeit des Holzes, oder dessen Widerstand gegen das Zerbrechen, Zerreißen oder Zerdrücken, hängt zwar mit von der absoluten Dichtigkeit, oder von der Menge des Holzstoffs in einem gegebenen Raume ab, und steht sonach mit der Härte und Schwere einigermaßen in Verhältniß; doch kömmt dabei noch die besondere Beschaffenheit der Holzfasern und die Art ihrer Verbindung mit in Betracht. An dem einen Holze sind z. B. die Längenfasern vorwiegend stark und straff (Fichte); das andere ist wieder mit einem viel dichteren Markstrahlengewebe versehen (Eiche) u. s. w. Daher können auch selbst weiche Hölzer in gewisser Beziehung, z. B. hinsichtlich des Zerreißens, eine größere Festigkeit zeigen. — Gewundene Holzfasern, welche beim Bearbeiten durchschnitten werden, nicht weniger auch alle Äste und schadhafte Stellen vermindern die Festigkeit bedeutend. — Durch das Abtrocknen wird im Allgemeinen diese Eigenschaft sehr gefördert.

§. 17. Die Zähigkeit des Holzes.

Diese der Brüchigkeit entgegengesetzte Eigenschaft erkennt man, wenn sich das Holz winden und biegen läßt, ohne zu brechen, wie zum Gebrauche von Wieden und Reifen, ja selbst zu Mastbäumen. In der Regel sind grüne junge, ganz astreine, noch berindete Stangen und Ruthen am zähesten, zumal von manchen Weichhölzern (Bandweiden, Haseln, Birken). Eine große Zähigkeit haben auch manche Wurzeln (Kiefern, Aspen) und Äste (Fichten). Durch Frost wird das Holz brüchig; durch heiße Dämpfe wird es zähe; mittels des Einweichens und Bähens macht der Holzhauer seine Wieden, der Stellmacher seine Tafeln und der Schiffszimmermann seine Planken drehbar und

biegsam. Unter den größern Stammhölzern hat das der Lärche und Birke ganz vorzügliche Zähigkeit; etwas weniger schon das Ulmen-, Eschen- und Hainbuchenholz; brüchiger ist Erlen- und altes Eichen- und Kiefernholz.

§. 18. Die Spannkraft des Holzes.

Die Spannkraft des Holzes besteht in dem Vermögen, jeder Biegung mehr oder minder entgegen zu streben, z. B. als Träger und freiliegender Balken der aufruhenden Last fortwährend zu widerstehen, oder als angespannter Bogen, Schlagreitel u. dergl. nach der Befreiung von selbst in seine natürliche Haltung wieder zurückzutreten. Vorzüglich spannkräftig ist das Holz der Esche und Fichte. Die Spannkraft gewinnt an Stärke, wenn der Stamm auf einem angemessenen Standorte in vollem Schlusse astlos erwächst, nicht zu alt und im Winter gefällt, allmählich abgetrocknet und wo möglich rund, oder selbst mit der Rinde verwendet wird, wie Schlagreitel, Schlittendeichseln u. s. w. Jedes Zurichten, wobei gekrümmte Längenfasern seitwärts weggeschnitten werden, Ast- und schadhafte Stellen schwächen, wie die Festigkeit, so auch die Spannkraft. Das spannkräftige Holz ist selten zähe, und so auch umgekehrt. Fichtenholz trägt außerordentlich, bricht aber unter der übermäßigen Last. Lärchen und Birken biegen sich unter dem Drucke mit dem Gipfel bis zum Boden nieder, ohne eben leicht zu brechen. Beweise giebt schon der Schnee- und Eisbruch in den Wäldern.

§. 19. Die Stetigkeit des Holzes.

Eine für die Verwendung des Werk- und Nutzholzes sehr wichtige Eigenschaft ist die Stetigkeit, oder das Vermögen, in der einmal gegebenen Größe und Gestalt unveränderlich zu beharren. Je weniger stetig ein Holz ist, um so mehr wird dessen Nutzgüte herabgestimmt; diese Unstetigkeit aber kann sich äußern als Schwinden, Reißen oder Werfen.

1. Das Schwinden des Holzes. Indem das Holz, besonders in verarbeitetem Zustande, bald austrocknet, bald wieder Feuchtigkeit einsaugt, verändert es seine Größe fortwäh-

rend nach Maßgabe seines Trockengrades. Genaue Versuche hierüber haben ergeben:

a) Das ganz ausgetrocknete Holz befindet sich im höchsten Grade des Geschwundenseins. Wird dasselbe eingeweicht, so läuft es wieder auf zur frühern Größe im grünen Zustande.

b) Das harte Holz schwindet und verquillt langsamer, aber viel stärker, als das weiche. Das rundum noch berindete Holz widersteht dem Austrocknen und Schwinden am längsten. Daher schwindet das geschälte Holz der Lohschläge so auffallend rasch.

c) Das Schwinden des Holzes ist eine Folge des seitwärtigen Eingehens seiner Längen- und Querfasern. Daher erstrecken sich alle Trockenrisse der Länge nach und dringen von Außen nach Innen.

d) In der Länge schwindet das reife Holz gar nicht; nur die Längenfasern des äußersten jüngsten Holzes gestatten ein ganz unbedeutendes Einziehen, welches sich durch das Auswärtskrümmen der getrennten Hälften langer Stämme bemerkbar macht.

e) Seinem Halbmesser nach schwindet das Holz weniger, als dem Umfange nach, wegen der widerstrebenden Markstrahlen.

f) Die Rinde schwindet in ganz entgegengesetzten Richtungen, am meisten in der Länge, am wenigsten in der Rundung, was sich an todtem Holze beim Selbstablösen der Rinde unmittelbar zu erkennen giebt.

g) Das im Herbste und Winter gefällte Holz schwindet langsamer, mit der Zeit aber etwas mehr, als das im Frühling und Sommer gefällte.

h) Durch das Schwinden in freier Luft können 4 bis 8 Proc. und im geheizten Raume 8 bis 16 Proc. verloren gehen von dem ursprünglichen Raumgehalte des Holzes.

i) Folgende Übersicht enthält die genauesten Angaben über das gewöhnliche Schwinden des vorzüglich harten, harten und weichen Holzes, im Durchmesser, im

Umfange und in der Querschnittfläche, oder, was gleichviel ist, im Ganzen bei den drei Trockengraden: antrocken, lufttrocken und ausgetrocknet. Von der ursprünglichen Ausdehnung im frischen Zustande = 1 angenommen, geht das Holz ein bis zu nachstehenden Größen:

	Vorzüglich hartes Holz.		
Im Durchm.:	0,989 antrocken,	0,967 lufttrocken,	0,935 ausgetrockn.,
„ Umfang:	0,982 „	0,945 „	0,890 „
„ Ganzen:	0,971 „	0,914 „	0,832 „
	Hartes Holz.		
„ Durchm.:	0,992 „	0,977 „	0,955 „
„ Umfang:	0,986 „	0,960 „	0,920 „
„ Ganzen:	0,979 „	0,938 „	0,878 „
	Weiches Holz.		
„ Durchm.:	0,996 „	0,987 „	0,975 „
„ Umfang:	0,992 „	0,975 „	0,950 „
„ Ganzen:	0,987 „	0,962 „	0,926 „

2. Das Reißen des Holzes. Schwindet ein Holzstück in seinen Theilen verschieden, so entstehen Risse. Diese erscheinen auf dem frischen Abschnitte zuerst vom Marke heraus, weil das ältere trocknere Kernholz früher schwindet, als das saftige, von der Rinde noch mehr gehaltene Außenholz. Später trocknet das Außenholz nach, die Kernrisse schließen sich wieder und es entstehen vom Umfange hinein die sogenannten Trockenrisse, als Folge des größern Schwindens im Umfange. Stämme, worin sich die Markröhre seitwärts befindet, reißen mehr und ungleich; sie sind daher zu manchem Gebrauche weniger geeignet. An den ausgespaltenen Scheiten kann die frei gewordene Umfangsseite ungehindert schwinden, und nun reißt der Kern mehr auf. An hälftigen Walzen erhebt sich zudem auch noch der Kern scheinbar über die Seitenkanten, weil die Markstrahlen weniger eingehen, als die Umfangsseite. Schwin-

det in dem lebenden Baume das alterstrockne Kernholz für sich allein, so entstehen ebenfalls Kernrisse; geht früher einmal bei plötzlich veränderten Wachsthumsumständen das neuere Holzgebilde nicht eine feste Verbindung mit dem ältern Holze ein, so löset sich späterhin der Kern ganz ab und es entsteht die sogenannte Kernschäligkeit.

3. Das Werfen des Holzes. Das Werfen ist eben auch Folge des theilweise verschiedenen Schwindens. Der Achse entlang getrennte Stammtheile krümmen sich mit den Enden nach Außen, weil das äußere, unreife Holz in der Länge etwas eingeht. Die neben der Markröhre ausgeschnittenen Seitenbretter werfen sich mit den Kanten nach der Kernseite herein, weil das innere, festere Holz in der Rundung mehr schwindet. Das Kernbrett wirft sich nicht, weil die Jahrringe quer durch dasselbe gehen; es hat daher zu manchem Gebrauche einen ganz vorzüglichen Werth. Trocknet oder verquillt eine Seitenfläche zufällig mehr, als die andere, so verursacht dies stets ein vorübergehendes Werfen.

Das Reißen und Werfen findet sich als Folge des Schwindens im harten Holze stärker, als im weichen. Ulmen- und Eichenholz reißt und wirft sich am bedeutendsten; unter den Nadelhölzern zeichnet sich die Tanne vortheilhaft aus. — Abständiges, ausgekochtes, ausgedämpftes, ausgewässertes und ausgewittertes Holz, dessen Spannung mehr erschlafft ist, schwindet, reißt und wirft sich am wenigsten, und wird daher vom Glaser vorzüglich gesucht.

§. 20. Die Dauer des Holzes.

Die Dauer, oder das Vermögen des Holzes, sich möglichst lange in gutem, unverdorbenem Zustande zu erhalten, ist bald größer, bald geringer, je nach den verschiedenen Holzarten und Holztheilen selbst, nach dem Saftgehalte und den zerstörenden äußeren Einflüssen. Manche Holzarten gewinnen durch die Beschaffenheit ihrer Holzfaser, durch das Holzgefüge, durch den Einbau festerer Markstrahlen, auch wohl durch besondere Bestandtheile, wie z. B. durch Gerbstoff- und Harzgehalt, mehr Dauer.

Einflußreicher noch ist der Saftgehalt. Wird das Holz nicht zeitig von seinen flüssigen Säften befreit, so gehen diese in Gährung über, und um so leichter, je mehr äußere Einflüsse, besonders wechselnde Feuchtigkeit und Wärme mit dumpfiger Luft, einwirken und den Fäulnißprozeß unterstützen, der sich dann auch auf die Holzsubstanz überträgt, diese lockert und endlich ganz zerstört*).

Daraus erklären sich folgende Erfahrungen über die Dauer des Holzes:

1) Unter den verschiedenen Holzarten widerstehen Eiche und Ulme der Fäulniß am längsten; diesen schaden selbst die stockenden Säfte weniger. Am geringsten ist die Dauer im Allgemeinen bei Birken, Pappeln und Weiden.

2) Sehr wesentlich wird die Dauer durch den Standort, auf welchem das Holz erwachsen ist, modifizirt. Der angemessenste Standort erzeugt in der Regel das festeste und dauerhafteste Holz. Daher wird auch das Nadelholz dauerhafter, wenn es in minder kraftvollem Boden und in einem mehr kälteren Klima langsam erwächst**), während anderseits die Eiche auf ärmerem (Sand-) Boden ein weniger dauerhaftes Holz erzeugt und wenigstens räumlicher stehen muß, wenn letzteres vollkommen werden soll.

3) Je reifer, vollkommner und gesunder das Holz ist, um so größer ist dessen Dauer. Daher die geringere Halt-

---

*) Den Beweis, daß es die schleimigen und zuckerhaltigen Holzsäfte sind, welche zuerst in Fäulniß übergehen, liefert folgender einfache Versuch: Man koche Sägespäne mit Wasser so lange aus, bis die Säfte möglichst extrahirt sind; der Extrakt geht, an mäßig warmen Orten aufbewahrt, alsbald in Gährung über, während sich die ausgekochten Sägespäne, auch mit etwas Wasser befeuchtet und warm stehend, unverändert erhalten. Übergießt man sie aber mit einem nur kleinen Theile des Extraktes und läßt sie dann in mäßiger Wärme stehen, so fängt bald die Gährung an, die Holzspäne werden allmählich angegriffen und in eine zerreibliche Masse verwandelt.

**) Daher hat z. B. das nordische und auf Gebirgsboden erwachsene Fichtenholz eine viel größere Dauer, als das aus wärmeren Gegenden und von Kalkboden.

barkeit des überständigen oder ganz jungen Holzes, oder des noch unausgebildeten Splintholzes.

4) Je mehr rohe Säfte im Holze enthalten, und je mehr diese (wie z. B. der zuckerreiche Birkensaft) zur Gährung geneigt sind, um so geringer ist die Dauer. Daher widersteht das im Winter, zumal bei anhaltendem Froste gefällte Holz der Fäulniß am meisten; daher leidet das im Safte gefällte, aber schnell abgetrocknete Holz, so wie auch das geflößte Holz weniger von dem stockenden Safte, wenn gleich es an Festigkeit viel verliert. Daher verstockt endlich saftreiches, grünes, unentrindetes Holz so leicht, weil es nicht gehörig austrocknen kann. — Dagegen gewinnt das Kiefernholz, je mehr es von dem — der Zersetzung widerstehenden — Harze durchdrungen ist.

5) Besonders wichtig sind die äußeren Einflüsse, welche auf das Holz einwirken. Ganz im Trocknen dauert das Holz um so länger, je mehr es vorher vom Safte befreit worden ist. Warme Feuchtigkeit und verschlossene Luft zerstören es leicht, während Feuchtigkeit in freier Luft, zumal bei geringerer Wärme, viel weniger verderblich auf das Holz wirkt*).

Tief unter Wasser oder Thonboden, wohin die äußere Luft — eine nothwendige Bedingung der Fäulniß — nicht dringen kann, dauert auch grünes Holz jeder Art. Unter einer dünnen, die äußere Luft nicht genug abschließenden Erdschicht, z. B. im feuchten Sandboden, fault das Holz sehr leicht.

Jeder in Verwesung begriffene Stoff steckt das Holz leicht an und erzeugt in verschlossener Luft den zerstörenden Holzschwamm. Brunnenröhren verfaulen in gedüngtem Lande viel schneller und Füllungen mit Brandschutt werden den Holzgebäuden allemal verderblich.

6) Überdies wird die Dauer des Holzes noch von manchen, dasselbe durchbohrenden Insekten beeinträchtigt. Diesem Verderbniß sind einige Hölzer mehr, andere weniger unterworfen; am meisten leidet davon der, mehr assimilirte Säfte enthaltende,

*) Sonst würden z. B. die Buchenschindeln in der dünneren, kälteren Gebirgsluft nicht so lange dauern können.

noch weniger verholzte und daher leichter zu durchbohrende Splint, zumal von Ahornen, Birken, Hainbuchen, Buchen, Nadelhölzern, Erlen, auch wohl Eichen, während der gesunde Kern, namentlich vom Ulmenholz, und ebenso auch sehr harzreiches Holz viel weniger dadurch gefährdet sind.

7) Nach dem Vorstehenden können alle Mittel, die Dauer des Holzes zu erhöhen, nur darauf berechnet sein, neben Erzielung einer angemessenen Reife und Vollkommenheit des Holzes, entweder den Holzsaft — als nächste Ursache der Verderbniß — möglichst zu entfernen (vergl. §. 27 f.) oder die äußeren Bedingungen der Fäulniß ganz oder theilweis abzuhalten.

§. 21. Nutzwerth der verschiedenen Hölzer.

Jedes Holz hält und dauert auf eigene Weise. Manches zeichnet sich durch besondere Zähigkeit mehr aus; manches hat eine vorzügliche Spannkraft; ein anderes ist stetiger, fester oder sonst haltbarer, und wieder ein anderes besitzt viel größere Dauer. Jede Holzart hat also ihre eigenthümliche Nutzgüte und somit auch für den einen Gebrauch mehr, für den andern weniger Werth; keine von allen besitzt einen unbedingten Nutzwerth. Daher lassen sich auch die Nutzwerthe der verschiedenen Hölzer nur bedingt mit einander vergleichen. Indessen muß sich doch der Forstwirth zu Bestimmungen über die Nutzholzpreise eine gewisse allgemeine Werthabstufung aufstellen, wie etwa die hier folgende, in drei allgemeine Werthgattungen gefaßte, welche die gebräuchlichen, von der Härte entlehnten Werthbezeichnungen beibehält, obschon diese oft über den Werth am wenigsten entscheidet.

Vergleichung des allgemeinen Nutzwerthes vom Derbholze der wilden Baumarten.

(Das nutzbarste Holz = 100.)

I. Werthgattung: vorzüglich hart, besonders dauerhaft; 100 bis 90 Nutzwerth.

Eichen, Ulmen und Eschen.

II. Werthgattung: hart, nur bedingt dauerhaft; 90 bis 70 Nutzwerth.
Ahorne, Hainbuchen, Waldbuchen, Kirsch-, Beer-, Birn- und Apfelbäume, Birken und altes Kiefernholz.

III. Werthgattung: weich; 70 bis 50 Nutzwerth.
Fichten, Lärchen und Tannen, junges Kiefernholz, Linden, Aspen und Pappeln, Erlen und Weiden.

Diese, der Reihefolge nach abnehmenden Werthverhältnisse beziehen sich mehr auf den allgemeinen Gebrauch, wie derselbe im Großen Statt findet; sie umfassen die außerordentlichen Werthe nicht, welche manches Holz durch ganz besondere Gebrauchsfähigkeit, sehr künstliche Bearbeitung, oder große Seltenheit mehr zufällig gewinnt. So hat ausgesuchtes Aspenholz zu Damenputz, oder zartes Weidenreis zu feinen Flechtarbeiten, einen weit höhern gewerblichen Nutzwerth, als das beste Eichenholz zu Schiffbau; im Allgemeinen gehören jene Hölzer aber doch dem niedrigsten Nutzwerthe an. Zum Behuf der wirklichen Verwerthung im Forste pflegt man auch wohl diese drei allgemeinen Werthgattungen: „vorzüglich hart, hart und weich", nach dem örtlichen Verbrauchswerthe etwas geändert, einzurichten und für jede noch die untergeordneten, durch Individualität und Zufälligkeit bedingten Güteabtheilungen „ganz gut, gut und gering", bei feinerem Betriebe auch wohl noch „ganz gering" anzunehmen.

§. 22. Mängel und Fehler des Holzes.

Durch natürliche Mängel und eine fehlerhafte Beschaffenheit des Holzes kann dessen Nutzgüte bedeutend herabgestimmt werden, oder ganz verloren gehen. Es gehört dahin:

1) Das ästige, knotige und wimmerige Holz. Es ist unspaltig und brüchiger, aber in gesundem Zustande härter und dauerhafter. Daher widersteht es den verderblichen Einwirkungen von Außen mehr und eignet sich zu Erd- und Wasserbauten, so wie zu groben Schnittwaaren; auch werden hie und

da edlere Hölzer von dieser Beschaffenheit (Erlenmaser 2c.) zu feinen Schnitzarbeiten sehr gesucht.

2) Das windschiefe Holz spaltet ungerade, hat keine Spannkraft und geschnitten keine Stetigkeit. Daher kann es zu gerader Verwendung eigentlich nur in kurzen Stücken dienen. Dagegen sind bogig gewachsene Bäume zu manchen Zwecken sehr gesucht.

3) Das klüftige und rissige Holz ist zur Verwendung in größeren Nutzstücken unbrauchbar; es kann höchstens zu Pfählen und geringem Stückholz ausgenutzt werden.

4) Das anbrüchige Holz hat gar keinen Nutzwerth und ist kaum zum Brennen tauglich. Kleine Faulflecke in selten starken Werkbäumen lassen sich indeß bisweilen mit gutem Holze ausbessern.

c. Brenngüte des Holzes.

§. 23. Holzverbrennung.

Das Verbrennen des Holzes und die dasselbe begleitende Feuer- und Wärmeentwickelung beruhet darauf, daß dessen verbrennliche (oxydirbare) Bestandtheile *), vornehmlich also der Kohlenstoff, sich mit dem Sauerstoffe der Luft vereinigen und entweder als gasförmige (flammende) Verbrennungsprodukte (Kohlensäure und Wasser) entweichen, oder als feste Bestandtheile in der Asche zurückbleiben.

Der Verbrennungsvorgang durchläuft drei verschiedene Stufen, nämlich: das Anbrennen, Flammen und Nachglühen.

---

*) Der eigentliche Holzstoff (Zellenstoff, Lignin) des Holzes, also abgesehen von dem Saftgehalte und dem Wasser, welches dasselbe in seinen Zwischenräumen aufgenommen hat, besteht aus Kohlenstoff (nahe an 50 Proc.), Wasserstoff (annähernd 6 Proc.) und Sauerstoff (beiläufig 44 Proc.); überdies finden sich im Holzkörper noch geringe Mengen ($\frac{1}{2}$ bis 3 Proc.) mineralischer (Aschen-) Bestandtheile. In jener Elementarzusammensetzung des Holzstoffs ist der Umstand bemerkenswerth, daß sich Wasserstoff und Sauerstoff ziemlich genau in demselben quantitativen Verhältniß vereinigt haben, als sie im Wasser vorkommen.

1. Das Anbrennen. Soll sich das Holz entzünden, so muß es zuvor mit erborgter Wärme bis auf einen gewissen Punkt erhitzt werden. Diese erste Erwärmung wirkt aber zunächst auf Verdampfung der noch im Holze befindlichen Feuchtigkeit, und die dabei entweichenden wässerigen Dämpfe binden eine nicht unbeträchtliche Wärmemenge, welche nothwendig dem Feuer ohne weiteren Nutzeffekt entzogen wird und also verloren geht. Je weniger dürr also das zum Feuer gelegte Holz ist, eine desto größere Wärmemenge wird zu dessen Austrocknung verwendet und geht über dem Anbrennen verloren. Legt man dagegen gedörrtes Holz an, so ist dieser Verlust am geringsten und die Wirkung des Feuers am größten. Doch scheint es, als ob durch ein zu starkes Rösten die Brenngüte des Holzes gleichfalls etwas geschwächt werden könnte.

2. Das Flammen der weiter durch die Hitze ausgetriebenen, entzündbaren Gase entwickelt über und neben dem verbrennenden Holzkörper die meiste Wärme und bedarf nothwendig des Zutritts der freien Luft. Wird die flammende Verbrennung gestört durch Mangel an Luftzutritt, durch unmäßige oder unzeitige, verdämpfende Nachlegung, oder kann sich das Feuer nicht über die ganze Holzoberfläche zugleich verbreiten: so kann die Verbrennung nur unvollkommen erfolgen und es entweicht nicht nur vieler Brennstoff unentzündet*), sondern es verblei-

*) Daß bei jeder unvollkommenen Verbrennung entzündbare Dämpfe ungenutzt entfliegen, gewahrt man an dem in diesem Falle sich in größerer Menge absetzenden Ruße (unverbrannter, fein vertheilter Kohlenstoff). Nicht unwahrscheinlich ist es außerdem, daß bei bedeutend gesteigerten Hitzgraden (in der Weißglühhitze) eine Zersetzung des (mechanisch und chemisch gebundenen) Wassers in seine beiden Bestandtheile erfolgt und durch neue Verbrennung des Wasserstoffs die Wärme bedeutend gesteigert wird. Wenigstens ist so viel gewiß, daß ein heftiger Brand durch wenig zugespritztes Wasser oft mehr genährt als gedämpft wird (daher das bei Schmieden übliche Bespritzen der Kohlengluth mit Wasser), und daß ein wenig grünes Holz, mit vollkommen dürrem Holze in großen Feuerungen zweckmäßig verbrannt, mehr Wärme, als eben so viel dürres Holz allein entwickelt; daher kann minder dürres Holz nur dann den höchsten

ben auch mehr unverbrannte Rückstände, beides mit bedeutendem Wärmeverluste. Wird der Verbrennungsvorgang aber mit zu starkem Luftzug getrieben, so läßt man dem Feuer nicht genug Ruhe zur Wärmeentwickelung und Mittheilung*). Die stärkste Wirkung des Flammenfeuers ist also nur möglich bei angemessenem Luftzutritte, ungestörter Verbrennung und gleichzeitiger Verbreitung des Feuers über das Holz, zumal wenn dieses weniger trocken ist. Daher findet man das Nachlegen nicht zu dicker, vorzüglich aber kurzer Holzstücke und zwar erst nach erfolgtem Niederbrennen der Flamme viel wirksamer. Dabei darf die Rindenseite des angelegten Holzes der Gluth nicht zugekehrt werden, da die unten liegende Rinde das Anbrennen und somit die vollkommene Verbrennung hindert.

3. Das Nachglühen oder die Kohlengluth tritt nach dem Flammen ein und erzeugt dann die noch übrige Wärme, am dauerndsten bei mehr abgeschlossener Luft. Je mehr vorher die Flamme gedämpft erhalten wird, desto größer ist die zurückbleibende Kohlenmenge. Die Kohlenfeuerung hält die Wärme mehr zusammen, als das Flammenfeuer, und ist daher zweckmäßiger zu gebrauchen, wo die Hitze auf einen engern Raum concentrirt werden muß.

4. Die möglichst größte Wärmemenge gewinnt man von jedem Holze durch vollkommene Verbrennung mit Flammenfeuer und gehöriger Benutzung der Nachgluth von den Kohlen, unter folgenden wesentlichen Bedingungen: Unverdorbenes, dürres Holz in nicht zu dicken, ganz kurzen, vom Feuer völlig umgebenen Stücken, weder zu langsam, noch zu rasch verbrannt, erst bei sinkender Flamme wieder nachgelegt und endlich die Nachgluth gut verschlossen. Eine geschickte Unterhaltung des Feuers ist gewiß mit die beste Holzsparkunst.

Nutzeffekt gewähren, wenn es in ganz kurzen Stücken vom Feuer alsbald umfangen wird.

*) Daher treibt mancher Windofen die Wärme weniger in den Wind, wenn man die Thür öffnet, so wie das Holz im vollen Brande ist.

§. 24. Von der Brenngüte im Allgemeinen.

Die Brenngüte des Holzes wird wesentlich bestimmt durch die Menge der nutzbaren Wärme, welche dasselbe beim Verbrennen entwickelt; doch wird solche nebenbei modifizirt durch die Art und Weise, wie sich das Holz beim Brennen verhält.

Man hat die Brenngüte der Hölzer auf die verschiedenste Weise zu ermitteln versucht, jedoch überall ohne sonderlichen Erfolg.

1. Die mit kleinen Ofenvorrichtungen, oder mit dem Calorimeter von Hartig, Werneck, Rumford, Lavoisier und Anderen angestellten direkten Versuche zur Ermittelung der Brennkraft hatten nicht nur mit Mängeln an den Apparaten selbst zu kämpfen, übersahen zum Theil beim Beginn eines jeden neuen Versuches den schon vorfindlichen Wärmegrad, konnten im ganzen Verlaufe desselben nicht genügend Herr über die Wärmeableitung werden, beobachteten weder eine geregelte Verbrennung, noch den Einfluß der Tageszeit, des Luftdruckes, des Luftzuges, sondern scheinen auch in der Auswahl der Versuchshölzer nicht Alles gehörig beachtet zu haben. Zudem können solche kleine Versuche mit wenigen Spänen nie das Brenngüte-Verhältniß für den Verbrauch im Großen darstellen, wo alle Umstände und Erfordernisse sich ganz anders gestalten.

2. Die neueren, rein chemischen Untersuchungsmethoden gingen, wenigstens zum Theil, von der Ansicht aus, daß nur der Kohlenstoff des Holzes mittels seiner Verbrennung als alleiniges wärmeerzeugendes Prinzip zu betrachten sei, insofern der zweite brennbare Bestandtheil, der Wasserstoff, schon durch den Sauerstoff des Holzes oxydirt sei und daher zur Wärmeerzeugung nicht mehr beitragen könne. Sie suchten daher durch Analysen direkt, oder durch Reduktion eines und desselben Metalloxydes mit einem gleichen Quantum von Holzspänen*) in-

*) Dem in verschlossenen Tiegeln mit den Holzspänen vermengten Metalloxyde wird bei der Verbrennung durch den Kohlenstoff des Holzes der Sauerstoff entzogen und dadurch das Metall regulinisch abgeschieden. Je größer nun die Menge des erhaltenen reinen Metalls: um so mehr Sauerstoff war dem Metalloxyde vom Kohlenstoff

direkt den Kohlenstoffgehalt zu ermitteln, oder durch Berechnung der Sauerstoffmenge, welche zur Verbrennung verbraucht wird (Schödler und Peters), Verhältnißzahlen für den relativen Brennwerth zu gewinnen. Allein abgesehen davon, daß sich schon jene Grundansicht bestreiten läßt, insofern der Wasserstoff und Sauerstoff nicht ganz genau im Verhältniß zur Wasserbildung im Holze enthalten, sondern meist etwas Wasserstoff überschüssig vorhanden ist, und daß sowohl hierdurch, wie durch die mögliche und unter Umständen wahrscheinliche Zersetzung des chemisch und mechanisch im Holze gebundenen Wassers der Wärmeeffekt modifizirt wird, daß zudem auch der größere oder geringere Aschengehalt wohl nicht ganz ohne Einfluß darauf ist: so können derartige Untersuchungen auch aus anderen, weiter unten erörterten Gründen nicht mit den Ergebnissen des praktischen Lebens übereinstimmen. Die bekannt gewordenen Ergebnisse dieser Untersuchungen weichen wenigstens so bedeutend von aller Erfahrung im Großen ab, daß die davon abgeleitete Beurtheilung des Brennwerthes verschiedener Hölzer ganz unbrauchbar erscheint.

3. Weiter glaubte man (Hundeshagen) einen vergleichenden Maßstab für den Brennwerth in den Marktpreisen zu finden. Aber auch diese können an sich einen sichern Maßstab keineswegs abgeben, indem sie theils nach den Anfuhrkosten, theils nach der Seltenheit oder dem Ueberflusse einer Holzsorte, theils nach dem verschiedenen Bedürfnisse an Hausholz und an Gewerbeholz zu Flammen- oder Gluthfeuer, theils auch nach den Feuerungsanlagen — der Gewohnheit und dem Vorurtheile, überhaupt dem Angebote und der Nachfrage zufällig unterliegen.

Faßt man jedoch alle jene Ergebnisse mit denen der täglichen Erfahrung im großen Verkehr zusammen: so dürften folgende allgemeine Beobachtungen und die daraus hergeleiteten Verhältnisse der Brenngüte wohl noch am sichersten und, wenigstens für den Forstwirth, genügend sein.

---

entzogen und um so größer im gleichen Verhältniß also die Menge des letztern.

1. Die Brenngüte steht, wie es scheint, bei einer und derselben Holzart ziemlich genau, bei den verschiedenen Holzarten gegen einander aber nur annähernd im geraden Verhältnisse mit der Schwere des vollkommen ausgetrockneten Holzes*). Abweichend verhält sich in dieser Hinsicht die Brenngüte des Eichen- und sehr wahrscheinlich auch die des Ulmen-, Eschen- und Lärchenholzes. Auch das Kiefernholz bleibt zurück in seiner Brenngüte, indem es, vermöge seines stärkeren Harzgehaltes, während der Verbrennung viele rußige Dämpfe von unverbranntem Kohlenstoff entwickelt und dadurch an Flammenstoff verliert. Also vereinbart sich die höchste Nutzgüte nicht eben mit der höchsten Brenngüte.

2. Das harte oder vielmehr dichtere Holz brennt und wärmt anhaltender; das weiche, minder dichte flammt stärker und entwickelt dann einen höhern, aber schnell vorübergehenden Hitzgrad. Man bezeichnet daher diese Verschiedenheit der Brenngüte im Allgemeinen auch mit hart und weich.

3. Das auf angemessenem Standorte, in erhabenen, besonders östlichen Lagen und im Schlusse erwachsene Holz hat in der Regel mehr Brenngüte**). Wenn das auf magerm Boden, oder in lichtem Stande erwachsene Holz für besser gehalten wird: so gilt jenes nur vom genügsamen Nadelholze und dieses vom begehrlichen Laubholze.

---

*) Wäre der Kohlenstoff das alleinige wärmeerzeugende Prinzip, so müßte — wie es manche Physiker auch annehmen — der Brennwerth genau im Verhältnisse des spezifischen Gewichts stehen, da die Menge des chemisch oder mechanisch gebundenen Wassers bekanntlich auf das spezifische Gewicht ohne Einfluß ist. Allein auch hier treten der etwa überschüssige Wasserstoff, der verschiedene Aschengehalt, vielleicht auch noch andere Bestandtheile, z. B. der Gerbstoff, störend entgegen. Wäre jene Annahme der Physiker richtig: so müßte die Eiche ein besseres Brennholz abgeben, als die Buche; ein Stockigwerden des Holzes könnte die Brennbarkeit nicht so augenblicklich mindern und das Floßholz dürfte an seinem Brennwerthe nicht so viel verlieren.

**) Das auf Kalkboden erwachsene Buchenholz hat z. B. immer eine viel größere Brennkraft als das Buchenholz von Sandboden.

4. Die mitteljährigen und nicht überreifen älteren Hölzer haben wegen vollkommnerer Verholzung mehr Hitzkraft, als die ganz jungen und die überständigen. Altes Buchen- und Eichenholz mit rauher Rinde wärmt weit weniger, als jüngeres mit glatter Rinde.

5. Das ausgebildete Kernholz giebt mehr Wärme, als das Splintholz, und letzteres wieder mehr, als die Rinde. Diese widersteht sogar der Verbrennung sehr auffallend, weßhalb auch der Köhler die gespaltenen Holzscheite mit der Kernseite dem Quandel zukehrt. Holzmassen mit viel Splint und Rinde, wie die von Eichen und Kiefern, verlieren schon dadurch sehr an der Summe ihres Brennwerthes.

6. Das Schaftholz hat in der Regel mehr Wärmestoff, als das Astholz, und dieses wieder mehr, als das Reisig. Davon machen jedoch die Nadelholzäste eine unbedingte Ausnahme.

7. Das im Winter gefällte Holz flammt zwar schwächer, brennt aber anhaltender; es ist minder leicht zu trocknen, dagegen reicher an verdichtetem Holzsafte. Das im Safte gefällte Holz brennt flüchtiger und weniger anhaltend, weil es schneller austrocknet und dabei an Saftbestandtheilen verliert. Das im Safte geschälte Brennholz gewinnt seine besondere Vorzüglichkeit dadurch, daß es keine Rinde enthält, wegen des alsbaldigen Schwindens gleich völliger ins Maß gelegt werden muß und bei der Abgabe im Walde schon gänzlich abgetrocknet, also leichter zu fahren, besser zu brennen und brennstoffhaltiger im Maße ist. Wer Reisholz zu großen Feuerungen verbraucht, findet das im Winter gefällte und noch nicht ganz dürre vorzüglicher.

8. Das nicht genugsam ausgetrocknete, so auch das zu sehr ausgewitterte oder ausgewässerte Holz hitzt bedeutend weniger. Verdorbene Holzsäfte stimmen die Brennbarkeit mehr herab, als bloße Feuchtigkeit; nicht unwahrscheinlich mindert auch der Gerbstoffgehalt den Brennwerth. Das Kiefernholz verliert im Wasser am wenigsten, ja es gewinnt durch Flößen sogar an Flammbarkeit.

9. Das Verstocken der Säfte schadet der Brenngüte ungemein. Stockiges Holz verliert, wie anbrüchiges und faules,

seine Flammbarkeit, giebt viel weniger Hitze, aber verhältnißmäßig mehr Asche.

10. Zum Verbrauche hat endlich die Fügsamkeit des in dem Verkaufsmaße zusammengelegten Holzes beträchtlichen Einfluß auf dessen Brennwerth im Ganzen. Eine Klafter gewöhnliches Spaltholz der Waldbuche ist holzhaltiger und enthält insofern meist mehr Brennstoff, als eine Klafter knotiges Holz der Hainbuche, obgleich das letztere an sich mehr hitzen mag.

§. 25. Brennwerth der verschiedenen Holzarten.

Jedes Holz brennt auf seine Weise. Manches braucht kürzere oder längere Zeit zum vollständigen Anbrennen; manches giebt ein anhaltenderes, oder ein flüchtigeres, aber hitzigeres Flammfeuer; manches entwickelt mehr Dämpfe, oder sprüht kleine Kohlen um sich; manches hält die Kohlengluth lange, oder erlischt ohne Weiteres mit der Flamme u. s. w. Daher hat auch jede Holzart ihre eigenthümliche Brenngüte und für diese Feuerung mehr, für jene weniger Werth; keine besitzt einen unbedingten Brennwerth. Daher kann man auch die Brennwerthe der verschiedenen Hölzer so wenig mit einander vergleichen, als die Nutzwerthe. Höchstens stellt sich der Forstwirth allgemeine Werthabstufungen auf, und zwar, nach dem gewöhnlichen Gebrauche, mit Härteausdrücken, um danach die Brennholzpreise einigermaßen zu beurtheilen. Diesen Zweck hat auch folgende

Vergleichung des allgemeinen Brennwerthes vom Derbholze der wilden Baumarten.

(Das beste Buchenholz = 100.)

I. Werthgattung: vorzüglich hart; 100 bis 90 Brennwerth.

Waldbuchen-, Hainbuchen- und Ahornholz.

II. Werthgattung: hart; 85 bis 75 Brennwerth.

Geschältes Jungeichenholz, Ulmen-, Eschen-, Kirsch- und Elsbeerholz; Birkenholz, Eichenstamm- und Kiefernkernholz.

III. **Werthgattung**: **weich**; 70 bis 50 Brennwerth.
Anbrüchiges Eichenholz, Kiefernstammholz und Fichtenholz; — Tannen-, Lärchen-, Linden- und Aspenholz; — Erlen-, Pappeln- und Weidenholz, auch Kiefernsplintholz.

Das schwächere Knüppelholz, noch mehr aber das Reisig weicht hiervon beträchtlich ab; auch der Kohlenwerth verhält sich anders. Übrigens sind diese allgemeinen Werthe noch gar sehr von der Verwendung bedingt; denn die Gebrauchsfähigkeit zu großem, oder kleinem, zu stetem oder erhöhetem Flammfeuer, oder zu Gluthfeuer ist ganz verschieden. Der Werth des Aspenholzes gegen den des Buchenholzes, hier etwa 60 zu 95, dürfte z. B. bloß für den Haushaltungsbedarf der angemessene, für Ziegelbrennereien aber viel größer sein. Daher werden auch obige allgemeinen Werthzusammenstellungen für die wirkliche Verwerthung im Forste nach Maßgabe der örtlichen Nachfrage abgeändert und jede Werthgattung wird noch in ganz gutes, gutes, geringes, auch wohl ganz geringes Holz abgetheilt, um alle wirklichen Gebrauchswerthe bestimmt erfassen zu können. Übrigens liegt in diesen höchst verschiedenen Werthbeziehungen auch der Grund, daß man den höchsten forstlichen und gewerblichen Nutzen von den Hölzern nur dann erzielt, wenn man Jedem gerade dasjenige Holz schafft, das er zu seiner Feuerung am besten brauchen kann. Mithin müßten auch die Wälder, als das große Holzlager des Publikums, möglich reichhaltig sortirt sein.

d. Mittel zur Förderung der Holzgüte.

§. 26. Gesichtspunkte.

Die Nutzbarkeit des Holzes zur einträglichsten Verwendung, sei es als **Nutzholz** oder als **Brennholz**, hängt von dessen gut geeigneter Beschaffenheit hauptsächlich ab. Schon bei der Waldzucht muß der Forstwirth dahin trachten, daß jedes Holz auf seinem angemessensten Standorte, unter zuträglichen Umständen, besonders in dem rechten Schlusse erwachse und zur völligen Reife gelange, damit es die zu den verschiedenerlei Verwen-

dungen erforderliche Nutz- und Brenngüte erhalte, besonders als Nutzholz schaftvoll, gesund und rein, fest und schön ausfalle, als Brennholz aber die höchste Hitzkraft gewinne. Ja selbst durch künstliche Erziehungsmittel, als durch Bodenverbesserung, geeignete Stellung und Mischung, Ausschneideln, Einschneiden und Biegen ließe sich die Nutzbarkeit mancher Hölzer bald mehr, bald weniger fördern. Vor Allem sind aber bei der Ärnte die geeignetsten Mittel anzuwenden, wodurch die Holzgüte erhalten und verbessert und selbst der fehlerhaften Beschaffenheit eine höhere Benutzung abgewonnen wird.

§. 27. Mittel zur Erhaltung und Verbesserung der Holzgüte im Allgemeinen.

Um das gefällte Holz gut zu erhalten und so viel als möglich zu verbessern, muß dasselbe vor Allem von dem darin befindlichen flüssigen Saftbestandtheile sorgfältig befreit werden. Denn mit dem Zeitpunkte, wo des Baumes Lebensthätigkeit endet, verwandelt sich der Säfte belebender Einfluß in einen zerstörenden. Die flüssigen Bestandtheile stocken, gehen in Gährung über und greifen den Holzstoff verderblich an, so daß derselbe an seiner Festigkeit und Hitzbarkeit verliert und endlich in Fäulniß übergeht, wobei nicht selten Insekten und Schwämme noch eine sehr thätige Rolle spielen. Diesem Verderben unterliegen manche Holzarten und Stammtheile mehr, manche weniger. Den Eichen und Ulmen schadet die Saftstockung am wenigsten, den Birken und Ahornen am meisten; das Splintholz leidet davon mehr, als das Kernholz; die jüngern Stammtheile verstocken leichter, als die ältern; die berindeten weit mehr, als die entrindeten. Bei feuchtwarmer Witterung und in dumpfigem Raume macht das Verstocken die größten Fortschritte. Die von Außen in das Holz dringende Feuchtigkeit wirkt weniger nachtheilig auf dessen Güte; sie löset und leitet sogar die schädlich stockenden Säfte mehr ab. — Nicht minder ist im Walde noch dafür Sorge zu tragen, daß das Holz keine der Brauchbarkeit nachtheiligen Trockenrisse bekomme und doch zur baldigen Abfuhre leicht genug werde.

Um die erforderliche Austrocknung des Holzes zu befördern, das schädliche Aufreißen zu verhüten, auch sonst die Nutz- und Brenngüte zu erhöhen, beobachtet man nicht nur die rechte Fällungszeit, sondern wendet auch das Abtrocknen durch die Belaubung, das Entrinden und Behauen, das Trennen und Aufschränken, das Entsaften und das Bedecken so viel als eben thulich an.

§. 28. Die rechte Fällungszeit.

Im Winter sind die Säfte theils verdickt, theils, wie es scheint, von der Frostwirkung mehr in die Wurzel getrieben; daher hat das Holz während deß die beste Beschaffenheit, seine jährliche Reife. Beweise dazu findet der Beobachter leicht. Das Keil- und Schlägelholz ist unbrauchbar, das Ahornholz wird unvermeidlich von Würmern durchbohrt, das Eichen- und Kiefernholz geht im Splinte früher an: fällt man es zu einer andern Jahreszeit, als im Winter. Ohne Zweifel ist das im Dezember, Januar und Februar, zumal bei starkem Froste gefällte Holz am festesten und hitzbarsten, auch längere Zeit vor Reißen und Verstocken sicher; allein es hält seinen Saftbestandtheil inniger, trocknet nur langsam aus und kann deßhalb, zu früh verbraucht, seinem Zwecke oft weniger entsprechen; übrigens wirft es sich späterhin mehr, wegen seiner größern Festigkeit.

Im Frühling und Sommer, während der sogenannten Saftzeit, finden sich die Baumsäfte viel flüssiger und die verdickten Säfte wieder mehr aufgelöset. Daher kann das zu dieser Zeit gefällte Holz unmöglich so gut sein. Zwar trocknet dasselbe leichter und brennt dann flüchtiger, aber im Freien reißt es und im verschlossenen Raume verstockt es auch schneller. Wo freilich eine schleunige Austrocknung des Holzes zum unverschieblichen Gebrauche erforderlich ist, da erscheint allerdings der Safthieb vorzüglicher, obgleich dadurch an Festigkeit und Hitzkraft verloren geht. Unter die Erde, oder ganz in das Wasser verbaut, darf das Holz zu jeder Zeit gefällt und grün verwendet werden.

§. 29. Das Abtrocknen der Bäume durch die Belaubung.

Das Abtrocknen des ganzen Stammes vermittelst seiner Belaubung ist am Stehen und Liegen bewirkbar, kann jedoch im Großen nur ausnahmsweis Anwendung finden.

1. Zum Abtrocknen am Stehen wird der Stamm in der Saftzeit mehr oder weniger hoch hinauf ringsum entrindet. Dann stirbt derselbe allmählich ab, entleert von allen Säften. Dabei trocknet das Holz, ohne aufzureißen, und wird auffallend schwerer. Eine unbedingte Gewinnung größerer Dauer muß man indeß bezweifeln, da die von der Wurzel während des Abwelkens beigeführten Nahrungssäfte nicht vollkommen verarbeitet werden können und wahrscheinlich mehr rohe Stoffe im Holze absetzen. Versuche mit Eichen und Eschen machen sogar wahrscheinlich, daß solches Holz an Dauer verliert; anders ist es mit dem Schwarzkiefernholze, überhaupt wohl mit allen Nadelhölzern, in denen jede Verletzung Harzandrang nach sich zieht.

2. Zum Abtrocknen am Liegen fällt man die Bäume im vollesten Triebe und läßt sie unausgeästet mit der jungen Belaubung liegen, bis diese, gänzlich verwelkt, alle Flüssigkeiten des Stammes verdunstet oder sonst erschöpft hat. Dieses Verfahren wirkt (besonders bei der Birke) schnell und sicher, sowohl auf die Dauer und Spannkraft, als gegen das Reißen; dasselbe ist anzurathen, wo das Holz alsbald verbaut werden muß; nur verstehen sich die Holzhauer und Zimmerleute nicht leicht dazu, wegen der schwerern Bearbeitung. Bei den Nadelhölzern ist die Wirksamkeit dieses Mittels weniger sichtbar, mitunter sogar verderblich, besonders bei der minder ausdünstenden Kiefer.

§. 30. Das Entrinden und Behauen.

Das Entrinden und Behauen der Stämme und Blöcke geschieht gleich nach der Fällung, des schnellern Austrocknens wegen, besonders beim Nadelholze, das dem Reißen weniger unterliegt und außerdem leicht von Rindenkäfern heimgesucht wird.

Das gänzliche Entrinden, nur im Safte thulich, verursacht leicht Trockenrisse, zumal im harten Holze, wenn man

keinen Rindenring am Rande beider Abschnitte stehen läßt. Indessen sprechen sich die Blockholzkäufer doch mehr für das Nichtentrinden aus, des leichtern Schneidens und des wenigern Reißens wegen. Das Abplatten der Rinde, das die Wagner anzuwenden pflegen, fördert das Trocknen und hindert das Reißen und Stocken. Durch vierseitig schmales Behauen (Bewaldrechten, Berappen) macht man gewöhnlich das Zimmerholz trockner und zur Abfuhre leichter.

§. 31. Das Trennen und Aufschränken.

Wird das gefällte und gekürzte Holz alsbald der Länge nach mindestens in Viertel getrennt, so kann es auch unentrindet austrocknen, ohne schädlich zu reißen. Das Spalten wendet man nicht nur im derben Brennholze an, sondern auch bei vielen Werkhölzern, die in Scheiten verabreicht werden. Blockhölzer schneidet man wohl unverweilt zu Brettern oder andern Schnittwaaren, ehe die Säfte verderben.

Da alles auf dem Boden liegende Holz weniger austrocknet und leichter verstockt, so giebt man den schwerern Stücken Unterlagen und schränkt die leichtern kreuzweise auf, oder bringt sie doch in höhere Schichten.

§. 32. Das Entsaften der Hölzer.

Das Austreiben der Holzsäfte durch Auswittern, Auswässern, Auskochen und Ausdämpfen macht besonders die Nutzhölzer viel steter und brauchbarer.

1. Zum Auswittern wird das Holz klein gespalten und mit der Spaltseite eine Zeitlang der freien Witterung ausgesetzt. Dies befördert, vornehmlich bei harten Hölzern, die Brennbarkeit und beugt bei den von Raupenfraß getödteten und andern im Verstocken begriffenen Hölzern dem weitern Verderben auffallend vor. Solch ausgewittertes Holz hält sich auch später in den Holzschuppen besser.

2. Das Auswässern in stehendem oder fließendem Wasser befreit das Holz eben auch von den verderblichen Säften und macht dasselbe fester und weniger zum Reißen geneigt, ver-

mindert aber leicht die Hitzkraft, was am Floßholze wahrzunehmen ist.

3. Das Auskochen der Saftbestandtheile macht das Holz viel fester; besonders schützt es dasselbe gegen alles Aufreißen. Dieses Mittel wird von mehren Künstlern und Handwerkern angewendet, gewöhnlich mit einem Zusatz von Salz und Lauge.

4. Das Ausdämpfen hat gleichen Zweck, macht zugleich das Holz, so lange die Dampfwirkung dauert, biegsamer und formbarer, und ist selbst bei größern Holzstücken zu Bauwerken anwendbar. Auch das Räuchern erhöhet und vermehrt des Holzes Festigkeit und Dauer.

Die Verbesserung der Holzbeschaffenheit durch Auswässern, Auskochen und Ausdämpfen liegt übrigens außerhalb des forstlichen Bereichs, in den Händen des Verbrauchs, eben so wie die kunstmäßige Förderung der Holzgüte durch härtende Zusätze, Anstriche oder andere Mittel (Ankohlen rc.).

§. 33. Das Bedecken des Holzes.

Damit das gefällte Holz weder zu schnell austrockne und dann aufreiße, noch zu sehr auswittere oder sonst an seiner Güte verliere, sucht man es nöthigen Falls auch wieder gegen Sonne, Wind und Wetter zu schützen. Man deckt nämlich werthvolle Stücke mit Rinde oder Reisig zu, oder überzieht auch wohl die Stirn mit Lehm, Theer und dergleichen. Der Wagner bringt seine Hölzer in Schatten, damit die Sonne sie nicht aufreiße. Schiffsbauhölzer werden von den Händlern wohl auch in das Wasser gesenkt, oder in die Erde eingegraben, bis zum weitern Verkauf.

Brennholzstöße deckt man im Freien oben so dicht als möglich mit schräg aufgelegten breiten Scheiten, setzt sie wohl auch so zusammen, daß zwar die Luft durchstreichen, aber der Regen wenigstens an der Wetterseite nicht anschlagen kann. Besonders ist die Lohrinde während des Trocknens auf ihrer Stirn- und Innenseite gegen allen Regen zu schützen, damit der Gerbstoff nicht ausgewässert oder zersetzt werde.

e. Gerbstoffgehalt der Hölzer.

§. 34. Von den nutzbaren Holzsäften im Allgemeinen.

Die Hölzer enthalten manche, mehr oder minder eigenthümliche Säfte, welche zu nützlichem Gebrauche dienen. Die meisten dieser Säfte und Saftbestandtheile, wie z. B. das Harz u. A. m., fließen von dem Holzkörper aus und man erlangt sie auf eine oder die andere Weise, ohne aber dessen Hauptnutzung wesentlich zu stören, und insofern ist deren Gewinnung nicht unmittelbar mit der Holznutzung verbunden. Dagegen erfordert die Gewinnung des Gerbstoffes einen unbedingten Verbrauch, ein gänzliches Zermalmen der ihn enthaltenden festen Stammtheile. Dieser hauptsächlich in der grünen Rinde befindliche Saftbestandtheil hat die Eigenschaft, sich mit dem in der sogenannten Lederhaut (Corium) enthaltenen thierischen Leime innig zu verbinden und jene dadurch in Leder umzuwandeln, d. h. einerseits fest, dauerhaft und wasserdicht, anderseits aber zähe, geschmeidig und brauchbar zu machen. Die Lohrinde ist daher ein wesentliches und unentbehrliches Bedürfniß aller Ledergerbereien.

§. 35. Gerbstoffgehalt insbesondere.

Der Gerbstoff findet sich vornehmlich in der Rinde der Eichen; weniger in der von Lärchen, Fichten, Erlen, Birken, Sahlweiden und anderen Holzarten. Am reichlichsten ist die innere markige Rinde in der Saftzeit damit angefüllt; das Holz und die äußere Borke enthalten viel weniger von diesem nützlichen Saftbestandtheil. Daher wird auch die junge glatte Rinde, die sogenannte Spiegelrinde, vorzugsweis zu Lohe genutzt. Versuche und Erfahrungen ergeben:

1) Der angemessenere Standort erzeugt auffallend mehr Gerbstoff als der unangemessene. So findet sich die Eichenlohe in wärmerem Klima, im Süden, an sonnigen Seiten und auf wärmerem Boden (dunklem Thonschiefer, Sandsteinboden u. s. w.) an Gerbstoff reicher und besser als im Norden und auf kälte-

rem thonigen Boden. Dagegen soll die Birkenrinde im Norden mehr Gerbstoff enthalten.

2) Jahreszeit und Witterung haben einen beträchtlichen Einfluß auf den Gerbstoffgehalt der Rinde. In der Saftzeit ist die Lohrinde viel reichhaltiger als im Winter; bei recht günstiger, warmer Frühlingswitterung, namentlich bei herrschenden Südwinden, löset sie sich nicht nur leichter von dem Holze ab, sondern enthält auch weit mehr Gerbstoff.

3) Der Gerbstoffgehalt hängt der Rindenmasse nach sehr von dem Alter der Rinde und ihrer äußeren, ausgetrockneten, zu Lohe ganz unbrauchbaren Borke ab. Junge Spiegelrinde hat einen ungleich höheren, oft den mehr als anderthalbfachen Lohwerth, als alte, rauhe Rinde.

4) Auch findet sich die Rinde verschiedener Holzarten nicht nur in Ansehung ihres Gerbstoffgehaltes überhaupt sehr ungleich, sondern auch zu dem verschiedenen Gebrauche, den die Gerbereien davon machen, mehr oder weniger geeignet.

5) Die Eiche ist ohne Zweifel unser lohstoffhaltigster Baum. Welche Eichenart aber den reichsten und besten Gerbstoff gebe, steht noch im Zweifel; doch spricht man der — ohnehin dem Süden mehr angehörigen — Traubeneiche den Vorzug zu: daß sie für den Standort der Schälwaldungen besser passe und ihre Schälzeit günstiger eintrete.

6) Viel weniger gerbstoffhaltig, sowohl der Quantität als der Qualität nach, sind die übrigen der oben genannten Holzarten, so daß für die Lohgerbereien im Allgemeinen, wie für die Bereitung der stärkeren Ledersorten (Sohlleder) insbesondere, die Eichenlohe und namentlich die kräftige Spiegelrinde keineswegs vollständig durch andere Holzrinden ersetzt werden kann. Zu einem solchen theilweisen Ersatze rechnet man für jedes Pfund Eichenlohe etwa drei Pfund Fichten- oder Lärchenlohe. — Als weitere Surrogate werden von den Forsterzeugnissen hier und da, wenn gleich nur selten, neben jungen Eichensprossen, auch wohl Heidel- und Preußelbeerenkraut, selbst Heide zum Ledergerben benutzt.

Die Sahlweiden= und Erlenrinde (so wie der aus der Birkenrinde gewonnene Theer) werden vorzugsweis bei Bereitung des russischen Juchtenleders gebraucht.

B. Verwendung des Holzes.

§. 36. Überhaupt.

Des Holzes Verbrauch ist höchst mannigfaltig. Fast jedes Bedürfniß des Lebens und jede Anforderung des Genusses nimmt mehr oder weniger Holz in Anspruch, wenn auch nur mittelbar. Wir brauchen dasselbe zur gemächlichen Wohnung mit allerlei Geräthe, zur behaglichen Erwärmung und zur nöthigen Bereitung unserer Speisen und Getränke; es dient in großen und kleinen Werken dem Fabrik= und Handwerksbetriebe, wie nicht minder unserm Verkehr über die weitesten Meere hinüber.

Unmöglich läßt sich der Holzverbrauch in allen seinen Verzweigungen erforschen und bestimmen. Bald bedingt ihn Mangel oder Überfluß, bald beherrscht ihn Vorurtheil oder Unkunde, und immer folgt er den steigenden Anforderungen der veränderlichen Zeit. Dennoch befindet sich der Forstwirth ohne nähere Kenntniß und Beachtung der gar verschiedenen Verwendung des Holzes ganz außer Stande, das im Walde vorhandene vortheilhaft auszunutzen und das der Zukunft erforderliche geeignet nachzuziehen. Diese Kenntnisse sind jedoch keineswegs vor dem Lehrstuhle durch bloße Unterrichtung zu gewinnen; nur auf den Verkaufs= und Verbrauchs=Plätzen macht sich der Forstmann seine Technologie recht zu eigen. Man beachte daher alle Nachfragen in den Forsten, besuche alle Werke, Gewerbe und Geschäfte, wozu nur immer Hölzer erforderlich sind, und merke sich ihre besondere Verwendung nach Holzart, Form und Menge. In der Forstbenutzungs=Lehre genügt schon eine kurze Übersicht des gewöhnlichen Verbrauchs an Nutzholz und an Brennholz. Daneben aber hat sie nachzuweisen, wie die nutzbarsten Formen und Sorten im Walde selbst, je nach den Anforderungen des Verbrauchs, angemessen bereitet und hergestellt werden.

a. Kurze Nachweisung des gewöhnlichen Holzverbrauchs.

Nutzholzverbrauch.

1. Holzverbrauch zum Hoch- oder Häuserbau.

§. 37. Zimmerholzarten.

Der sogenannte Hochbau von Wohn- und Wirthschafts-, auch öffentlichen Gebäuden nimmt verschiedene Holzarten in Anspruch.

Zu dem Erdgeschoß, besonders für Ställe, Brau- und Waschhäuser und andere dunstige Räume ist das dauerhaftere Eichen- und Ulmenholz am gesuchtesten, doch auch altes kernige Kiefernholz sehr brauchbar, so weit das Mauerwerk nicht genügt. Zu den höhern Stockwerken und der Dachung eignet sich jedes Nadelholz; doch hat zu den freiliegenden Trägern, Balken und Sparren das fichtene und tannene den Vorzug, wegen seiner größern Spannkraft. In Ermangelung dieser gewöhnlichen Bauholzarten werden auch Eschen, Aspen, Birken und Erlen, selbst Pappeln und Buchen zu geringen Bauten verwendet.

§. 38. Zimmerholzformen.

Der eigentliche Zimmermann verarbeitet langes und kurzes Zimmerholz. Das lange Zimmerholz, vornehmlich zu den Grund- und obern Vorschwellen, Wandrahmen, Trägern, Balken, Dachruthen, Sparren und Dachrinnen, muß gestreckt erwachsen, schaftvoll und astlos sein, so daß es mit dem wenigsten Abfall zweckmäßig verwendet werden kann. Ohnehin darf der Hieb nicht über den Span gehen, sonst verliert der Stamm seine Spannkraft.

Das kurze Zimmerholz zu Säulen, Strebebändern, Riegeln u. dergl. wird von den weniger glatten und geraden Stämmen, in den obern Stockwerken auch von Gipfelstücken genommen und bedarf keines so ausgesuchten Wuchses; es beträgt ungefähr die Hälfte des ganzen Zimmerholzverbrauchs.

Man verzimmert das Holz als Ganzholz (einstämmiges Holz), als Halbholz, Kreuzholz (viertheiliges Holz), sechs- und mehrtheiliges Holz, je nachdem es gar nicht, nur einmal, ins Kreuz oder mehrfach aufgeschnitten ist. In der Regel pflegt man einstämmiges Holz lieber zu nehmen, weil das, obschon kernigere, Schnittholz mehr Arbeit erfordert, leichter sich wirft und weniger gut trägt. Die Stämme werden beim Behauen, so weit es wegen des Splintes geschehen darf, bald mehr, bald minder rundkantig gelassen, um an der Stärke weniger zu verlieren. Gleichen Zweck hat der hochkantige oder ablange Beschlag, bei welchem eine Seite breiter ist als die andere.

§. 39. Zimmerholzmaße*).

Die für's Zimmerholz erforderliche rindenlose Stammstärke ist nach Maßgabe der Verwendung sehr verschieden. Selten beträgt die Beschlagsseite eines Zimmerstücks weniger als 5 Zoll; doch auch nur bei den stärksten Sortimenten (Trägern, starken Balken) mehr als 10 Zoll; in der Regel schwanken die Maße zwischen 6 und 9 Zoll, so daß bei ziemlich walzenförmigem Wuchse schon eine Stammstärke von 8 bis 14 Zoll im mittlern Durchmesser genügt. Nur zu großen öffentlichen Gebäuden, besonders zur Überspannung sehr weiter Räume, verlangt man mitunter wohl stärkere Stämme; ärmere Bewohner des flachen Landes behelfen sich mit viel schwächerem Holze. Die stärksten Sorten des Hochbaues sind die Träger und langen Balken mit weiter Spannung (10—14″ Beschlag); dann folgen die Eck-, Bund- und Trägersäulen (8—10—12″) und die Grundschwellen (7—10″); schwächer sind die kurzgespannten und unterstützten Balken (6—8″), die Riegel und Strebebänder (5—7″) und am schwächsten die Sparrenhölzer.

Die erforderliche Zimmerholzlänge richtet sich nach der Länge und Tiefe der Gebäude, so wie nach der Höhe der

*) Nach preußischen Werkfußen und Zollen, die Stärke im mittlern Durchmesser und ausschließlich der Rinde.

Stockwerke und des Daches. Obgleich viele von den langen Zimmerstücken, wie Schwellen, Wandrahmen und wohl auch die nicht freiliegenden Balken, zusammengesetzt werden dürften, so sucht man doch, des festern Haltes wegen, jede Baulänge so viel als möglich im Ganzen zu bekommen. Überhaupt sind die völlig ausgewachsenen, längsten Stämme zum Bauen stets auch die besten.

§. 40. Kurze Stückhölzer.

Weiter werden zum Hausbau noch manche kurze Hölzer verwendet. Zum Ausfüllen der Fache nimmt man hier und da noch gespaltene Stückhölzer von Eichen oder Aspen mit Fachgerten von Buchen, Fichten und dergleichen; dies giebt ohne allen Zweifel das trockenste, gesundeste und haltbarste Fachwerk. Die Deckenräume zwischen den Balken werden entweder mit gespaltenem Stück- oder Wickelholze ausgestückt, oder mit schwächerm Zimmerholze ausgeschalt. Übrigens bedarf der Häuserbau: zur Dachung geschnittener oder gespaltener Dachlatten; zu dünnen Schiedwänden, Verschlägen, Bekleidungen und Fußböden schwacher Pfosten- und Lagerhölzer nebst einer Menge Bretter und Latten. Daneben verlangt man noch wo möglich Eichenholz von 12 bis 15 Zoll zu Kellerlagern, von 18 bis 24 Zoll zu Pferdekrippen und von 30 bis 36 Zoll und darüber zu Kuhkrippen. Die Krippen werden entweder im Ganzen ausgehauen, oder, was besser ist, von geschnittenen Kernbohlen zusammengesetzt.

2. Holzverbrauch zum Erdbau.

§. 41. Grund- und Rostbau.

Der Grund- und Rostbau besteht aus starken, runden, reihig eingerammten Grundpfählen, worauf eingezapfte Hauptschwellen liegen und worüber wieder Querschwellen oder Zangen eingekammt sind. Der ganze Bau ist noch mit einer starken Bohlendecke verschlossen. Eichen- und Kiefernstämme werden dazu am meisten gesucht und Lärchen sehr empfohlen, obgleich auch andere Holzarten, selbst Er-

len, zu diesem Behufe eben so gut dauern, wofern sie ganz und gar unter Wasser kommen.

§. 42. Grubenbau.

Das innerhalb der Erde für den Bergbau erforderliche Grubenholz müßte eigentlich der Fäulniß am meisten widerstehen können; indessen behilft sich der Bergmann gewöhnlich mit kurzen, geringen Nadelholzstücken, die er spaltet und zum Auszimmern der Schächte, Stollen und Örter oft in großer Menge verbraucht. Dabei verdient besseres Lärchenholz den Vorzug.

§. 43. Wasserleitungen.

Die Holzröhren zu Wasserleitungen nimmt man meist 14 bis 16 Fuß lang und 9 bis 15 Zoll stark, nach Maßgabe der örtlich üblichen Blocklänge und der erforderlichen Bohrweite. Unter den gewöhnlich angewendeten Nadelhölzern werden Kiefern und Lärchen vorgezogen; die viel empfohlenen Erlenröhren dauern nur, wo sie fortwährend unter Wasser liegen. Jedes Röhrenstück muß schnurgerade, gesund und frei von schadhaften Ästen sein, dabei den Kern ganz in der Mitte haben. Im gedüngten Kulturlande ist das dauerhafteste Holz erforderlich. —

Zu allem Erdbau kann grünes Holz verwendet werden, ja öfters darf dasselbe zuvor nicht austrocknen, um von Rissen frei zu bleiben.

§. 44. Wegebau.

Zur Verschalung der durch Sümpfe gehenden Fahr- und Fußwege dienen meist stärkere Stangen von Kiefern, Erlen ꝛc. oder geringe, unterdrückte Stammholzsorten; hier und da baut man wohl auch nur Reisig ein.

Der Bau von Eisenbahnen erfordert eine große Menge mehr ausgesuchter, getrennter Querschwellen, nämlich $\frac{2}{3}$ Bahnschwellen von 8 Fuß Länge, 9 und 6 Zoll Stärke, zum bloßen Tragen, und $\frac{1}{3}$ Stoßschwellen von 9 Fuß Länge, 12 und 6 Zoll Stärke, zum Anheften der Eisenschienen. Keine

von beiden darf über 4 Zoll gekrümmt sein. Man nimmt dazu Eichen- oder Kiefernholz, wird aber mit der Zeit wohl auch nach Lärchenholz greifen müssen.

3. Holzverbrauch zum Wasserbau.

§. 45. Brückenbau.

Der Brückenbau von Holz bedarf meist einstämmiger, 20 bis 30 Zoll starker, mitunter beträchtlich langer, ausgesucht guter Eichenstämme, und behilft sich nur im Nothfall mit ganz kernigem Kiefernholz. Zu den Brückenjochen werden in gleichen Querreihen dauerhafte Brückenpfähle fest eingerammt und oben mit dem starken Jochbalken verbunden. Über diese kommen, der Brücke entlang, in nicht zu weiter Spannung, die sogenannten Brückenbalken, etwa 3 bis 4 Fuß von einander, belegt mit dauerhaften, starken Brückenbohlen. Dieser Beleg wird wohl noch mit Klotzwerk gedeckt. Das Brückengeländer macht man am leichtesten von hälftig getrennten Zimmerhölzern, befestigt an stark eingezapfte eichene Pfosten. Vor jedes Brückenjoch kommt gewöhnlich noch ein Eisbrecher von beträchtlicher Stärke und Festigkeit. Zu den Hänge- und Sprengwerken bei größerer Spannung sind die ausgesuchtesten Stämme erforderlich, wo möglich in angemessenem Bogen gewachsen.

§. 46. Uferbau.

Der gewöhnliche Uferbau behilft sich, in Ermangelung hinlänglicher Steine, meist mit mehr oder weniger lang zusammengebundenem Reisig und mit Pfählen von verschiedener Stärke und Länge. Das Reisig wird frisch verwendet, so lange es noch zähe ist. Zu den obern Wellenlagen nimmt man Weidenreiser, ebenso auch zu den Spreitlagen, womit die neuen Baue und wunden Ufer bekleidet werden, um dieselben sichernd zu begrünen.

Die Bollwerke zur Einfassung der Ufer an Kanälen und Häfen, so auch die Fangdämme zur einstweiligen Absperrung des Wassers von Grundbauten innerhalb der Flüsse, er-

fordern entweder hinlänglich lange, starke, ganz gleiche vierkantige Spundpfähle, wovon einer an den andern gespündet und eingerammt wird, oder nur rundkantig behauene, geringere Dammpfähle, in mehrfußigem Abstande, oben mit einem aufgezapften Holm befestigt, an der Wasserseite mit Spundbohlen beschlagen und auf dem Ufer mittels Anker oder Zangen gehalten. Diese Sorten müssen gerade und gefügig sein, auch dauerhaft, wo sie nicht eben, wie an Fangdämmen, zu vorübergehendem Gebrauche dienen.

§. 47. Schleusenbau.

Der Schleusenbau von Holz erfordert einen beträchtlichen Holzaufwand in den verschiedensten Sorten. Der Grundbau wird von Grundpfählen und Grundbalken rostförmig angelegt, gegen den Strom wohl auch mit einer Spundwand gesichert. Darauf kommt der Schleusenboden von starken Kiefern- oder Eichenbohlen. Die hölzernen Uferwände bestehen aus verschaltem Pfahlwerk, mit Holm oder Rahmstück verbunden und nach Außen verankert. Kammerschleusen haben noch künstlich zusammengebaute Thüren von starkem eichenen Schnittholz.

§. 48. Wehrbau.

Der Wehrbau erfordert starkes Pfahlholz, den durchgehenden Wehrbaum, kürzere Zargen und Bohlen. Davon muß der Wehrbaum, über welchen das Wasser fällt, ausgesucht und schnurgerade sein, alles Übrige nur gesund und fest. Neben dem Wehre dient noch eine Freischleuse zum Abstellen des Wassers und Durchlassen der Flöße.

§. 49. Fluthbettenbau.

Zu Fluthbetten, durch welche man das Flußwasser aus der Schleuse den Rädern zuleitet, werden verschiedene Holzarten und Formen verwendet, je nachdem der Fluß klein oder groß, das Werk ober- oder unterschlächtig ist. Zu oberschlächtigen Werken verwendet man gewöhnlich schwaches Buchenholz; die unterschlächtigen in größern Flüssen erfordern dagegen star-

kes Eichenholz. Das Hauptstück des unterschlächtigen Fluthbettes, der 24 bis 26 Zoll starke, querüber liegende Fachbaum mit der darunter befindlichen Schutzvorrichtung, dient, um das Wasser aus der Schleuse beliebig auf dieses oder jenes Rad zu stellen, und ruht auf einer Reihe starker Grundpfähle hinter einer schützenden Vorwand von eingerammten Spundpfählen. Das eigentliche Gerinne, zur Leitung des Wassers nach dem Rade, besteht aus einem, auf Grundpfählen und darüber gelegten Querbalken angebrachten, mit Seitenwänden versehenen Bohlenwerk.

4. Holzverbrauch zum Bau der Getriebewerke.

§. 50. Allgemeine Getriebehölzer.

An den sehr verschiedenen Getriebewerken, als: Mahl-, Schneid-, Öl-, Walk-, Papier-, Loh- und Pulvermühlen, Hammer-, Poch- und andern durch Wasser oder Wind getriebenen Werken, sind Wellen und Räder wesentliche Erfordernisse. Zu den Haupt- oder Wasserradwellen gehören völlig gerade, kernige, fehlerfreie Eichen-, Kiefern- oder Tannenstämme, 20 bis 40 Fuß lang und 24 bis 48 und mehr Zoll im rohen Holzdurchmesser stark. Die Vorlegewellen zu dem innern Radwerke sind kürzer und dünner und daher leichter zu schaffen. Zu den Wasserrädern nimmt man Buchen- oder Eichenholz. Die Radfelgen werden von den Hälften starker, wo möglich krumm gewachsener Stammenden ausgehauen, die Radarme aus schwächern eichenen Schäften geschnitten und die Radschaufeln aus kurzen, dicken Klötzen gespalten. Zu den Stirn-, Kamm- und Getrieberädern des innern Werkes sind noch Kränze und Arme von Rothbuchen oder Eichen, auch Kammen und Getriebestecken von Hainbuchen oder Eschen erforderlich. Außerdem verlangt der Mühlenzimmermann noch andere kleine Stücke, als Zapfenlager, Büchsen u. s. w.

Überdies hat jedes der verschiedenen Getriebewerke je nach seiner Bestimmung auch seine eigenthümliche Einrichtung, wozu meist ein ganz ausgesuchter Hauptbaum gehört.

§. 51. Mahlmühlenbau.

1. In den gemeinen Wassermahlmühlen braucht man hauptsächlich noch zu dem Mühlengerüste: den Mühlenständer, einen 30 bis 36 Zoll starken und wo möglich durch das ganze Mühlenwerk reichenden Hauptstamm; darunter Grundschwellen und kurze Säulen von 18= bis 20zolligen Stämmen und kurze 20= bis 24zollige Mühlenbalken; Alles von starken, gesunden Eichenstämmen. Die neuere, mit Dampfkraft getriebene Kunstmühlen=Einrichtung bedarf der großen Getriebehölzer weit weniger.

2. Windmühlen haben anstatt des Wasserrades die Windmühlenflügel, deren Ruthen, 60 bis 80 Fuß lang, an den beiden Enden 4 bis 5 Zoll und in der Mitte 12 bis 14 Zoll breit, von den schlankſten, astreinsten, etwas windschief gewachsenen Kiefernstämmen ausgearbeitet sein müssen. Die Bockwindmühlen erfordern zudem noch tüchtiges Eichenholz zum Gestell.

§. 52. Schneidemühlenbau.

Der Schneidemühlenbau bedarf insonderheit zu dem Schneidgerüste starker Balken und zu dem sogenannten Klotzwagen, so wie zu dem Sägegatter sehr gerade gewachsenes und stetes Langholz.

§. 53. Öl=, Walk=, Loh= und Pulvermühlen, auch andere Pochwerke.

Jedes dieser Werke erfordert vornehmlich einen recht tüchtigen eichenen Trogstamm, 36 bis 48 Zoll stark, als Schlaglade, Waschkumpf, Holländer, Grubenstock oder Nonne, und dazu Hämmer oder Stempel von Buchen=, Hainbuchen=, Eschen= oder Eichenstammenden, die zwischen eichenen oder kiefernen Pochsäulen in Leitung stehen.

§. 54. Hammerwerke.

Zum Bau der Hammerwerke ist viel starkes und festes Holz nöthig. Die Hammerwellen müssen 36 bis 48 Zoll im Holzdurchmesser stark sein, für Zainhämmer, der er=

forderlichen Schwere wegen, noch stärker. Daran kommen starke Arme von Hainbuchen, Eschen u. dgl. Die Hammerhelme und Schlagreitel werden von sehr zähen, im Winter gefällten Buchen-, Eschen- oder Eichenstammenden, 8 bis 12 Fuß lang und 10 bis 14 Zoll stark, verlangt.

Das Hammergerüste besteht aus tüchtigen Säulen von 12 bis 18 Fuß Länge und 24 bis 48 Zoll Stärke, und aus dem Hammerrahmen, wozu 24 bis 32 Fuß lange und 36 bis 48 Zoll starke Stämme erforderlich sind.

Der Ambosstock wird tief in die Erde gesenkt und muß, des nöthigen Widerstandes wegen, hinlänglich stark, lang und vollkommen fest sein.

5. Holzverbrauch zum Schiffsbau.

§. 55. Schiffsbauhölzer.

Der Schiffsbau sucht zu den vielartigen Wasserfahrzeugen durchaus fehlerfreie, sehr starke Stämme von Eichen, Buchen und Nadelholz, theils gerade, theils gekrümmt; in der Benennung eben so verschieden, als in Größe, Form und Verwendung.

Von Eichen werden alle Schiffstheile gemacht, die der Fäulniß leichter ausgesetzt sind, oder sonst mehr Festigkeit erfordern, hauptsächlich das ganze Schiffsgerippe und die obern Planken. Man braucht davon, an Geradholz, namentlich zu den Schiffsplanken, Stämme bis zur äußersten Länge in jeder größern Stärke. An Krummholz zu Buchten (Schiffsrippen) sind erforderlich: Krümmlinge, mit nur einem Bogen, und S-Hölzer, mit zwei entgegengesetzten Krümmen; außerdem Kniestücke, in einem gewissen Winkel aus gekrümmten Ästen oder aus Stammenden mit dem Wurzelanlauf ausgehauen und dazu bestimmt, das Deck (die Deckbalken) fest mit dem Geripp (den Buchten) zu verbinden. Deren Maß ist nach Größe und Bauart der Fahrzeuge sehr abweichend.

Von Buchen verlangt man, in Ermangelung des Eichenholzes, an 50 und mehr Fuß lange und an 28 Zoll starke Stämme zum Kiel, überdies auch wohl kürzere Schäfte zu

den untern Schiffsplanken und in Ermangelung von Nadelholz schwächere einstämmige Hölzer zu den Schiffsstangen.

Nadelholz wird theils in verschiedenen, bis zu ausgesucht starken Dimensionen fehlerfrei, vollholzig, gerade und astrein, besonders von Kiefern, zu Masten gesucht, theils zu Verdeckbalken und zum inneren Ausbau verwendet, so wie fast ausschließlich zu den Segelstangen benutzt.

§. 56. Anschaffung des Schiffsbauholzes.

Der eigentliche Schiffsbau liegt so ziemlich außer dem Bereiche forstlicher Versorgung; denn er bezieht seine Hölzer sehr weit umher, über Meere herüber, aus dem Gebiete größerer Ströme, wo eben ein zuträglicher Standort und ein alter Waldüberfluß solche außerordentliche Bäume hervorgebracht und erhalten haben. Selten läßt sich die Wiedererziehung der starken, ausgesuchten Schiffsbauhölzer in mehr kultivirten Landstrichen, ungeachtet der hohen Schiffsholzpreise, mit sicherm Gewinne betreiben; auch können die Bäume in unsern mehr ausgebeuteten Wirthschaftswäldern eine solche Größe nicht leicht wieder erreichen, und zudem verzinset sich das Waldkapital in der Regel besser bei früher eintretender Abnutzung. Vor Allem aber hätte der deutsche Forstwirth Sorge zu tragen für das zu den Flußfahrzeugen etwa noch nöthige Schiffsbau- und namentlich Eichenholz; doch werden hoffentlich in Zukunft mindestens alle Krummhölzer mit Eisen ersetzt, wodurch man so offenbar an Raum und Dauer des Schiffes gewinnt.

6. Nutzholzverbrauch in den Werkstätten.

§. 57. Zum Ausbau der Wohnungen.

Zum weitern Ausbau fast aller Gebäude, zumal der Wohnhäuser, braucht der den Zimmermann ablösende Bauschreiner sehr vieles Schnittholz an Pfosten, Bohlen, Brettern und Latten, zu Verschlägen, Bekleidungen, Treppen, Fußböden, Thüren u. s. w. Diese Schnittwaaren werden jetzt meist von Nadelholz, nur noch wenig von Hartholz bereitet. Man bezieht sie mehr und mehr durch besondere Händler

und sucht alle Stücke wenigstens rein von ausfallenden Ästen zu bekommen. Ihre Längen und Stärken richten sich nach den in der Gegend gebräuchlichen Baumaßen. Die dazu erforderlichen Schneidblöcke werden gewöhnlich in 14- bis 20zolliger Stärke verlangt und 12 bis 16 Fuß lang ausgehalten, je nachdem die landübliche, dem Richtscheite ursprünglich entnommene, Werklänge eben 3, 3½ oder 4 Fuß ist. Nebenher verlangt der Glaser zu den Fensterrahmen ganz altes, dem Werfen weniger unterworfenes, gerade gewachsenes, astreines Eichen-, Kiefern- oder Lärchenholz in starken Stücken.

§. 58. Zu Hausgeräthen.

Das mannigfache Hausgeräthe fertigen der Tischler und Stuhlmacher von harten und weichen Bohlen und Brettern, gewöhnlich von 1 bis 1¼ Zoll Dicke. Die kostbaren Zimmergeräthe werden noch belegt mit Fournüren von feinem Hartholze, als Nußbaum, Kirschbaum, Ulme, Ahorn, Birnbaum u. dergl.

§. 59. Zu Gefäßen.

Die vielerlei Gefäße, als Kübel, Wannen, Butten, Eimer, Fässer u. s. w., erfordern mehr ausgesuchtes, starkes Holz zu Dauben und Bodenstücken, das zugleich ganz gesund, glatt und gutspaltig sein muß. Am gesuchtesten ist dazu altes Eichenholz; doch behilft man sich in neuerer Zeit immer mehr mit Nadelholz, hier und da, für Gefäße zu trocknen Waaren, auch wohl mit Buchenholz. Der Böttcher vermeidet so viel als möglich geschnittenes Holz. — Außerdem verlangt er noch schlanke, zähe Stangen von Eschen, Eichen, Birken, Haseln u. dergl. zu Reifen, obgleich die eisernen weit dauerhafter und nicht viel theurer sind.

Der Holzschnitzer haut und schnitzt aus den Hälften oder Vierteln starker Ahorn-, Aspen-, Linden- und Pappelklötze die Backtröge, Mulden, Schüsseln, Bildwerke u. dergl. m.

§. 60. Zu Fahrgeschirren.

Für das Landfuhrwerk aller Art verarbeitet der Wagner mancherlei Holzsorten, die aber alle sehr fest und wo möglich von dem Kerne befreit sein müssen. Das entkernende Trennen nach der Länge gewährt den Geschirrhölzern weit mehr Festigkeit und Dauer, weil der am natürlich runden Holzkörper im Innern bleibende Kern stets nach außen schädliche Risse verursacht. Zu den Wagenachsen und Radfelgen nimmt man 16 bis 20 Zoll starke Stammenden von Buchen, Eschen, Ulmen, über's Kreuz gespalten und ausgekernt. Dabei finden sich gewöhnlich auch breite Scheite zu Pflugbrettern und Radeberrenbacken, und Klötze zu Ackerwalzen und Radnaben. Die Radspeichen werden von den Stammenden junger Eichen ausgespalten. Zu den übrigen Theilen des Wagens, als Deichsel und Arme mit Reibscheit, Langbaum, Rungschemel, Leitern und Wage, so wie zu Kutschen, Pflügen, Schlitten, Schiebekarren u. dergl., wird schwaches und stärkeres, gerades und krummes Holz verarbeitet. Fast jede Krümme kann der Stellmacher nutzen, nur muß das Holz fest und astlos und nicht über den Span geschnitten sein. Besonders geschätzt ist fehlerfreies Ulmenholz zu Lavettenbohlen.

§. 61. Zu Handmaschinen

werden verlangt: tüchtige eichene und buchene Schnittstücke zu Keltern und Pressen mit starkem Schraubzeug; — deßgleichen von Eichen und Kiefern, zu großen Braubottichen und Kühlschiffen mit Gestell; — ganz starke Bohlen von Ahorn- oder Buchenholz, zu Färberrollen, Webestühlen, Werkbänken, Hebeladen; — geviertelte Stammenden von Hainbuchen, zu Schraubzeugen, so wie auch von andern Harthölzern zu Druckereiwalzen u. s. w.

§. 62. Zu Arbeitszeugen.

Hierher gehören: dicke, feste Amboß- und Hauklötze von Buchen, Eichen ꝛc. für Schmiede, Wagner, Metzger und andere Handwerker; — ausgespaltene Stücke, gewöhnlich von Bu-

chen, zu Handrollen, Schneidbrettern, Flachsraffen, Schwingstöcken, Flachsbrechen, Hechelstöcken, Spinnrädern und Weifen; — oder zu Dreschflegeln, Sensenwürfen, Rechen, Helmen und Stielen in Werkzeuge, Besenreisig u. s. w.

§. 63. Zu kleinen Holzwaaren.

Die Verfertigung kleiner Holzwaaren für den Handel kann einen gar einträglichen Nahrungszweig abgeben. Unter den unzähligen Verarbeitungen dieser Art sind die bekanntesten: Körbe und andere Flechtereien von Weiden; Siebe, Gemäße und Schachteln, theils von spaltigem Eichen-, theils von Tannen-, und zu den Siebgeflechten von Sahlweidenholz; Kistchen, Kienrußfäßchen und Büttchen von spaltigem Nadelholz; Schindeln und Dachspäne, Spanholz, Knopfhölzer, Absätze und Leisten, meist von Buchenholz; Schuhe, Teller, Löffel von Ahorn, Aspen, Buchen, und Quirle von Nadelholz; Fruchtschaufeln, Joche, Sattel und Kummethölzer von Buchen; Peitschenstiele von Ahorn, Eschen; Gehstöcke von Eichen 2c. und Gewehrschäfte, am liebsten von Nußholz; Formen und Bildnerei von Lindenholz; Tabakspfeifen, Dosen und Büchsen; Frauenhüte, Tonwerkzeuge und viele dergleichen, von mehr oder minder ausgesuchten Holzsorten gefertigte Marktwaaren, und besonders auch Zündhölzchen, wozu das Weymuthskiefernholz ganz vorzüglich sein soll.

7. Verbrauch geringer Nutzhölzer.

§. 64. Rohverbrauch im Großen.

Hier und da werden bisweilen große Massen von geringem Holze und Reisig ohne alle weitere Auswahl und Zubereitung, meist von bloßen Tagarbeitern, mit freier Hand ganz kunstlos hergerichtet und verwendet. Dahin gehören die Dornwellen für Salzwerke; das Reisig-, Knüppel- und schwache Stamm-

holz zum Wege-, Ufer- und Wasserbau und mehres andere, das um niedern Preis verwerthet wird. Auch dürfte hierher die Eichen-, Fichten-, Lärchen- und andere Rinde zu Gerberlohe und Farbe gezählt werden.

§. 65. Zum Land- und Gartenbau.

Land- und Gartenbau verbrauchen mancherlei geringe Nutzhölzer, die nicht erst auf Zimmerplätzen oder in Werkstätten bearbeitet werden, sondern unmittelbar aus dem Forste in die Hände des Landmannes kommen. Dahin gehören schwächere Eichen-Stammhölzer zu Trögen für Schweine und Schafe, allerhand Stangenhölzer, theils von Buchen, Birken, Akazien u. s. w., theils von Nadelholz, zu Raufen und Leitern, Lade- und Hebebäumen, Gerüststangen, Hopfen- und Bohnenstangen; ferner Baum-, Wein- und Hordpfähle und Hordgerten; Planken, Pfähle, Stangen, Gerten und Reisig zu Zäunen, viele Bindweiden, Futterzweige u. s. w.

Brennholzverbrauch.

§. 66. Haushalts-Holz.

In jeder Haushaltung geht zur Erwärmung der Wohnräume, zur täglichen Bereitung der Speisen und Getränke, des Viehfutters und zu andern wirthschaftlichen Bedürfnissen eine beträchtliche Menge von Brennmaterial auf. Man sucht, wo es angeht, diesen Bedarf mehr oder weniger zu befriedigen mit Derbholz von Buchen und andern harten Hölzern, welche still und anhaltend brennen, und gebraucht dabei das Reisholz mehr zum Anzünden und zur größern, flüchtigen Feuerung. In ausgedehnten Landstrichen muß man sich jedoch mit weichem Brennholze behelfen und kann dies auch sehr gut, wenn nur die Feuerungen dazu eingerichtet sind. Neuerer Zeit steigt die Frage nach weichem Brennholze bedeutend mehr, als nach hartem, und der Verbrauch von Torf, Braun- und Steinkohlen macht sich zum Glück für die Waldungen immer geltender.

§. 67. Ortsgewerbe-Holz.

Die kleinen, jeder Ortschaft angehörigen Nachbargewerbe, bestimmt zur Bereitung täglicher Lebensbedürfnisse der Ortseinwohner, verbrauchen mehr oder weniger Holz und Kohlen von verschiedener Brennbarkeit, je nachdem ihr Geschäft eine anhaltend oder schnell wirkende, eine ausgedehnte oder concentrirte Hitze erfordert.

Bäcker und Brauer brennen ein flüchtig flammendes Holz und können sich daher mehr mit dem flammenden Weichholze und, der größern Feuerungsräume wegen, noch am leichtesten mit den dünnern, sperrigen Holzsorten (Reisig) behelfen. Zu den neuern Branntweinbrennereien mit Dampfvorrichtung wird das Buchenholz nicht mehr so gesucht wie früher. Seifensieder greifen indeß lieber nach hartem, Färber und Bleicher behelfen sich auch mit weichem Holze. Töpfer, Ziegel- und Kalkbrenner brauchen zu der schon größern, lebhaftern Feuerung mehr weiches Derbholz; sie begnügen sich indeß auch mit dem Ausschuß vom harten Holze.

Die Schmiede, Schlosser, Gießer und andere Feuerarbeiter mit kleinen Kohlenfeuerungen nehmen nöthigen Falls auch weiche, die Wollkammer ziehen aber die ruhig und stet glummenden harten Kohlen vor. Andere Handwerker bestreiten ihren geringern Bedarf bloß mit Hausbrennholz oder den Abfällen ihrer Nutzhölzer. Die Brennholzbedürfnisse aller dieser Nachbargewerbe können zur Noth fast gänzlich mit Weichholz befriedigt werden.

§. 68. Handelsgewerbe-Holz.

Der Fabriken- und Hüttenbetrieb für den Großhandel erfordert sowohl Brennholz, als Kohlen in großer Menge. Salz-, Pottasche-, Zucker- und andere Siedereien werden gewöhnlich mit weichem Derbholze und mit Reisholz betrieben, wofern sie sich nicht mit Torf oder fossilen Kohlen behelfen können; auch in Farb-, Glas-, Porzellan- und Steingutöfen ist das rasch brennende Weichholz vorzüglicher. Hochöfen und andere Schmelz- und Gußwerke nehmen nur

zum Theil schwerere Kohlen, und ersetzen diese wohl einigermaßen auch mit ganz klein geschnittenen, gerösteten Holzstückchen von Buchen und Birken. Eisen-, Blech- und Kupferhämmer behelfen sich ganz mit Weichholzkohlen. Daneben verbrauchen manche Werke noch geringes Holz zum Wärmen, Rösten, Vor- und Zubereiten ihrer Rohstoffe. Der ganze Hüttenbetrieb wäre erforderlichen Falls mit Weichholz zu befriedigen, von dem die Stockkohlen schwer genug sind für die Schmelzwerke.

Die neuere Anwendung des Dampfes, besonders zum Eisenbahnbetriebe, scheint es hier und da vortheilhafter zu finden, Holz statt der Steinkohlen zu gebrauchen.

b. Bereitung der nutzbarsten Formen und Sorten für den Verbrauch.

§. 69. Überhaupt.

Wir haben oben die große Verschiedenheit der Nutz- und Brennholzwerthe unserer Baumarten überhaupt kennen gelernt; eben so verschieden ist nun auch die Brauchbarkeit und der Nutzungswerth der Baumtheile an sich. Kein Baum kann im Ganzen verwendet werden; jeder seiner Theile, als das Schaft-, Gipfel-, Ast-, Reis- und Stockholz, hat wegen seiner besonderen Beschaffenheit, Stärke, Länge und Form auch eine besondere Gebrauchsfähigkeit. Soll also die höchst einträgliche Ausnutzung aller Holzeinschlagsmassen Statt finden, so müssen auch die verschiedenen Holzwerthgattungen und Baumtheile angemessen gesondert werden, damit jeder Käufer das für ihn eben brauchbare Holz gleich im Walde sortirt und bereitet finde. Dabei sucht man zugleich die Formen und Sorten so herzustellen, daß sie die Preisbestimmung, Abgabe und Verladung möglichst erleichtern.

Bei diesem Sortiren strebt man vor Allem danach, eine große Ausbeute von Nutzholz zu erlangen, da dieses, bei einer ausgesuchteren Güte, Größe, Form und somit höheren Gebrauchsfähigkeit, auch eine einträglichere Verwerthung gestattet und ohne-

hin, nach geleistetem Dienste, noch zum Brennen tauglich ist, während sich zu **Brennholz** nicht nur alle Hölzer von geringerer Güte, sondern auch die kleinsten Stücke eignen.

Unmöglich kann man jedoch für eine jede der unzähligen Holzverwendungen auch eine eigene Holzsorte näher bestimmen und bereit halten, da zumal die geforderten Formen und Größen öfters ganz zufällig und willkührlich sind. Es genügt schon, wenn man nach den wesentlichen Gesammtverschiedenheiten der Verwendung, der möglichst allgemeinen Brauchbarkeit und besten Verwerthung entsprechend, die erforderlichen **Stärken**, **Längen** und **Ausnutzungssorten** feststellt und in angemessenen **Holzmaßen** aufbereitet.

1. Stärkenausformung.

§. 70. Verschiedenheit der Holzstärken.

An jeder Holzstärke ist zu unterscheiden: die **rohe Stärke**, welche den Splint und die Rinde mit umfaßt, und die eigentlich **nutzbare Stärke** des festen Holzes. Dieser Unterschied erscheint um so größer, je stärker Splint und Rinde eben sind; am größten ist er bei der Kiefer und Eiche, zumal in unreifem Alter; am kleinsten bei der Fichte und Buche, so daß also auch die rohe Stärke von der nutzbaren an der Kiefer weit mehr abweicht, als an der Fichte*).

Weiter ist das nach oben fortsetzende **Aushalten der Stärke** zu beachten. Jeder Stamm fällt gleich über dem Wurzelstocke beträchtlich ab, dann hält seine Stärke ziemlich aus und am Gipfel fällt dieselbe abermals bis zur völligen Ausspitzung, öfters in einseitigen Abstufungen. Die hierdurch bedingte Schaftform ist für den Verbrauch wichtig; sie erscheint bei manchen Holzarten, wie bei der Tanne, voller (vollholzig) und nutzbarer, bei andern, wie bei der Birke, abfallender (abholzig).

---

*) Hieraus werden manche Widersprüche erklärlich über die Brauchbarkeit der Holzstärke einer oder der anderen Holzart und die Anwendbarkeit eines oder des anderen Beschlags.

Je geringer sich der Unterschied zwischen der rohen und nutzbaren, und zwischen der untern und obern Stärke findet, desto brauchbarer ist der Stamm in Ansehung seiner Stärkenverwendung. Auf diese Stärkenverhältnisse haben, wie bekannt, Standort und Art der Erziehung einen wichtigen Einfluß. Auf angemessenem Standorte und in vollem Schlusse, auch einigermaßen im gemischten Bestande, findet man stets den Splint und die Rinde dünner, den Schaft länger und nach oben völliger.

Zu jedem Holzverbrauche nimmt man die zweckmäßigste Stärke; eine überflüssige Stärke führt zur Verschwendung; eine mangelhafte ist an sich allein unzureichend. In der Regel wird die Brauchbarkeit der Schäfte, sowohl im Ganzen als in Abschnitten, nach der obern oder Gipfelstärke beurtheilt, wobei in manchen Fällen zu beachten ist, daß für gewisse Verwendungen mehr breit als rund gewachsene Holzstärken gesucht werden. — Größere Stärken können nöthigen Falls auch wohl aus schwächeren Stücken zusammengekoppelt werden.

Je mehr der Wuchs am rohen Holze von der daraus zu fertigenden Form abweicht, eine desto größere Stärke erfordert die Zurichtung, und je größer der untere Anlauf ist, um so bedeutender ist der Verlust, neben geringerer Haltbarkeit und Stetigkeit, beim ausgleichenden Zurichten.

§. 71. Verschiedene Zurichtung der Holzstärken.

Man verwendet das Holz seiner Stärke nach: einstämmig oder getrennt; ersteres entweder rund, rundkantig oder scharfkantig beschlagen; letzteres entweder geschnitten oder gespalten.

1. Das einstämmig verwendete Holz ist leichter zuzurichten; als Zimmerholz wirft es sich weniger und trägt besser; zu Werkholz ist es wegen des Reißens minder brauchbar.

a) Rundholz. Das meiste Holz wird rund abgegeben und vieles davon, wie namentlich die kleinen Handnutzhölzer und das Holz zum Garten-, Ufer- und Erdbau, auch ohne Weiteres in seiner natürlichen Rundung verwendet. Die stärkeren Bau- und Nutzhölzer aber werden beim Ge-

brauche erst weiter geformt, wobei man zugleich die größte Dauer und Festigkeit zu erlangen sucht, z. B. durch Abtrennung des Splintes oder auch wohl, wie beim Wagnerholz, des Kernes, um das von diesem ausgehende Reißen zu verhüten.

b) Der rundkantige Beschlag des Zimmerholzes gewährt mehr Baustärke als der scharfkantige und giebt von der eben nutzbaren Durchmesserstärke bei dem Geviertbeschlage ziemlich 0,8, bei dem Ablangbeschlage einerseits 0,9 und anderseits 0,7 Bauholzstärke. Er ist an Kiefernstämmen, wegen des Splintes, weniger im Gebrauch, als an Fichtenstämmen, deren äußersten Holzringe gewöhnlich am festesten sind. Fichtenbalken würden, nur ganz leicht berappt, am besten tragen.

c) Der scharfkantige Beschlag, wobei der Querschnitt ein volles Rechteck bildet, verursacht viel Abfall an Spänen und leistet für gewöhnlich zum Bauen keinen wirklichen Nutzen. Derselbe giebt beim Geviertbeschlage 0,7, beim Ablangbeschlage 0,8 und 0,6 des nutzbaren Durchmessers zur Bauholzstärke.

2. Das der ganzen Länge nach Statt findende Trennen des stärkeren Holzes läßt sich den eben gebrauchten Formen und Stärken besser anpassen, giebt weniger Abfallverlust und zudem können die geraden kernigen Theilflächen oft nützlich nach außen verwendet werden. Manche Handwerker verarbeiten nur allein geschnittenes oder gespaltenes Holz.

a) Das Holzschneiden geschieht entweder mit der Handsäge oder auf der Schneidemühle. Beim Gebrauch der Handsäge erspart man an Fuhrlohn, verliert auch durch den Schnitt weniger; aber das Schneiden selbst kostet mehr und fällt selten recht gerade aus. Es wird daher mehr an ungewöhnlich großen Stücken angewendet, besonders bei starken Bauhölzern, und wo es an Schneidemühlen mangelt. Die Schneidemühle arbeitet schneller, wohlfeiler und genauer und dient vorzüglich zum Schneiden der Bohlen, Bretter und Latten, auch Fournüre. Mehr Ausbeute

an Schnittholz gewährt es, wenn die Bretter ohne Weiteres aus dem runden Blocke geschnitten und nachher erst in gleichbreiten Partien gesäumt werden. Die größere untere Stärke des Blocks auf die Schnittwaaren besonders zu vertheilen und diese dann nach Maßgabe ihrer überwiegenden untern Stärke und Breite in den Handel zu bringen, ist ein Kunstgriff der Holzhändler, den man wenigstens kennen muß.

b) Das Holzspalten mit dem Keile sollte nur dann Statt finden, wenn die Trennung durchaus dem Holzgefüge nachgehen muß, wie zu Reifen, Dauben, Speichen, Felgen, oder wo es nur um das Kleinmachen des Holzes zu thun ist, wie an dem Brennholze. Bei dem Spalten in breite Werkscheite hat man den verschiedenen Gebrauch zu beobachten. Der Böttcher spaltet den Markstrahlen nach, weil diese das Holz undurchdringlicher und steter machen. Der Wagner spaltet der Sehne nach, weil die Holzringe, auf die scharfe Seite gestellt, mehr tragen und halten. Öfters verspalten die Holzhauer aus Unkunde das schönste Holz, so daß es weder der Böttcher, noch der Wagner recht brauchen kann.

§. 72. Abtheilung der Stärkenformen.

Die Brauchbarkeit der rohen Holzstärken stellt sich fast durchgängig in folgende, nach dem mittlern rohen Durchmesser bestimmte Abtheilung, und zwar im preußischen Fußmaße:

1) Dünnholz bis zu 6 Zoll im Durchmesser.

a) Das Reisholz von und unter 2 Zoll, einschließlich der Gertenhölzer, wird theilweise wohl genutzt zum Flechten und Binden, zu allerhand Stielen und Stäben, zu Uferbauten, Deckwerken und Zäunen, aber bei weitem das meiste bleibt übrig zu Brennreisig vom niedrigsten Verkaufswerthe.

b) Das schwache Stangenholz von 2 bis 4 Zoll dient theils zu Reifen, Fach- und Zaungerten, Hopfenstangen,

Pfählen, dünnen Leiterbäumen und Lattenstangen, allermeist aber zu geringen Brennknüppeln, sogenannte Knüppelscheite.

c) Das starke Stangenholz von 4 bis 6 Zoll giebt stärkere Leiterbäume, Lattenstangen und Pfähle, vorzüglich Gerüststangen, meistens aber starke Brennknüppel, oder sogenannte Walzenscheite.

2) Derbholz über 6 Zoll im Durchmesser.

a) Das angehende Stammholz von 6 bis 8 Zoll verwendet man zu starken Pfählen, zu Pfosten und allerhand Geschirrholze, übrigens zu gespalteten schwachen Brennscheiten.

b) Das schwache Stammholz von 8 bis 12 Zoll giebt schon das gewöhnliche Bauholz und bessere Brennscheite.

c) Von dem mittelstarken Stammholze zu 12 bis 16 Zoll nimmt man alles stärkere Bau- und schwächere Blockholz nebst vielem andern Werkholze; im Übrigen giebt diese Stärke die gesuchtesten Spaltscheite im Brennholze.

d) Das starke Stammholz von 16 bis 24 Zoll gewährt — minder gesuchtes Bau- und vorzügliches Blockholz, und die meisten Werkstücke zu Felgen, Achsen, Dauben, Stühlen u. s. w., übrigens noch ziemlich gute Brennscheite.

e) Das ausgesucht starke Stammholz über 24 Zoll im mittlern Durchmesser dient zu dem größern Getriebe-, Brücken-, Wasser- und Schiffsbau, zu starken Krippen und Trögen, auch zu außerordentlichem Spaltnutzholze, besonders für Glaser und Böttcher, ist aber weniger gut zu Brennholz.

Von diesen Holzstärken sind die schwachen und mittelstarken von 8 bis 16 Zoll als Nutz- und Brennholz am begehrtesten; nach den mehr zu Schnittholz dienenden Stärken von 16 bis 24 Zoll ist viel weniger Frage; die ausgesucht starken Stammhölzer über 24 Zoll gehen im Ganzen noch weniger gut ab. Nur besondere Ortsverhältnisse führen hier

und da zu Ausnahmen. Je schwächer der Abgang an Rinde und Splint und je seltener und theurer das Holz in einer Gegend ist, desto mehr sucht man sich mit schwächern Hölzern zu behelfen.

2. Längenausformung.

§. 73. Verschiedenheit der Holzlängen.

Die längsten Stämme sind in der Regel auch die brauchbarsten, selbst zur stückweisen Benutzung. Beim Holzverbrauch verwendet man jede vorkommende Stammlänge von ziemlich gleicher Stärke und Brauchbarkeit wo möglich an einem Stücke, setzt nicht ohne Noth mehre Stücke der Länge nach zusammen, verschneidet aber auch nicht ein längeres Stück, wo das kürzere zureicht. Unrathsam ist es also meist, Stämme im Ganzen abzugeben, die an einem Stücke gar nicht verbraucht werden können; noch weniger aber dürfte man werthvollere Längen verschneiden. Jede Ablängung der Stämme und Stammtheile muß stets der höchsten Gebrauchsfähigkeit so viel als möglich entsprechen.

Lange, meist im Ganzen brauchbare Stämme, sogenannte Lang- oder Zimmerhölzer, geben nur die gestreckt wachsenden Nadelhölzer. Ihr Wuchs ist am regelmäßigsten, und ihre Stammlänge steigt ziemlich verhältnißmäßig mit der Stammstärke. Wegen dieser allgemeinen Verhältnißmäßigkeit zwischen Stärke und Länge und darin beruhenden Körperähnlichkeit, welche die Gehalt- und Werthbestimmung ungemein erleichtert, werden auch die Zimmerstämme weit mehr im Ganzen abgegeben, als es zum Gebrauch eben nöthig wäre.

Die von dem starkästigen Laubholze an einem Stücke brauchbaren Stämme fallen viel kürzer aus; ihre Länge steht wegen der mehr unregelmäßigen Beastung weniger mit der untern und obern Stärke in gleichem Verhältnisse und wird daher mehr nach den besonderen Formen und Zwecken ausgeschnitten. Indessen müssen doch auch viele Stämme, sowohl von Laubholz, als von Nadelholz, die bei ziemlich aushaltender Stärke und Brauchbarkeit nicht eben im Ganzen gut abgehen, zerschnitten werden zu kurzen Sorten.

§. 74. Werklängen.

Die Längen aller ohne besondere Bestellung auszuhaltenden Stammstücke sind in der Regel aus einer und derselben Längeneinheit zusammenzusetzen, nämlich aus derjenigen, welche die Baugewerke des Absatzbereichs allgemein zu ihrer Maßeinheit führen. Nach diesem früher vom üblichen Richtscheit entnommenen Handmaße, das gewöhnlich 3, 3½ oder 4 landübliche Fuß beträgt, werden die Balken- und Sparrenlagen, die Zimmerräume, Fußböden, Thüren und Fenster gerichtet, und die zum Ausbau nöthigen Stück-, Schnitt-, Glaser-, Krippen-, Lager- und andern Hölzer zugeschnitten, auch vielfältig die Hausgeräthe, Gefäße und andere Holzwerke abgelängt. Dadurch entsteht in den Forsten eine fast ausschließliche Nachfrage nach Holzlängen, welche aus der gemein üblichen Werklänge zusammengesetzt sind.

Da nun aus den zu Brennholz geschnittenen Klötzen nicht selten noch Nutzscheite ausfallen, welche diese Werklänge nicht minder haben müssen; da ferner die in Werklängen ausgehaltenen Stämme, wenn sie als Nutzholz nicht abgehen, noch ohne Rest zu Brennholz geschnitten werden müssen: so führte man diese Werklänge in der Regel auch als Scheitlänge des Brennholzes ein.

Eine solche, in dem ganzen Holzverbrauche eingeführte Gleichmäßigkeit der Ablängung gestattet nicht nur die sparsamste Verarbeitung in der Werkstatt, weil an keiner Holzlänge etwas verschnitten wird, sondern gereicht auch der Holzaufbereitung und Ausnutzung im Forste sehr zum Vortheil, weil dadurch eine Längensorte leicht und ohne Verlust in die andere umgearbeitet werden kann; sie ist also wichtiger und tiefer in das Gewerbe eingreifend, als man bei willkührlicher Bestimmung von neuern Normalmaßen wohl gedacht hat. Es führt übrigens zu manchen Nachtheilen, wenn im Forste die Hölzer nicht nach Maßgabe des höchsten Gebrauchswerthes abgelängt, wenn werthvolle Längen unvorsichtig zerschnitten, oder minder brauchbare Stücke nicht von den werthvollern getrennt werden, wie das gar oft von den sich selbst überlassenen Holzhauern geschieht.

§. 75. Abtheilung der Längenformen.

Für den Vertrieb und Verbrauch des Holzes möchten folgende allgemeine Bestimmungen über die Holzlängen am zweckmäßigsten sein:

1. Die Reisiglänge dürfte nicht wohl über 5 bis 6 Fuß steigen, weil längere Reiser nur mit Beschwerlichkeit ausgehauen und weder glatt gebunden, noch dicht geladen werden können. Sie ist jedoch größer zu lassen, wo es ein besonderer Gebrauch erfordert, wie etwa zum Wasserbau, dagegen der Scheitlänge gleich zu machen, wo, des bessern Absatzes wegen, gespaltene Knüppel mit eingebunden werden.

2. Die Knüppelscheitlänge müßte stets der Spaltscheitlänge gleich sein, nicht nur, weil die stärker ausfallenden Knüppel öfters noch nachgespalten werden, sondern auch, um die Knüppel= und Spaltscheite nach Umständen unter einander legen zu können.

3. Die Spaltscheitlänge müßte zum Spalten und Laden bequem und der üblichen Werklänge gleich sein. Diesen Bedingungen entsprechen, wie schon gesagt, 3, 3½ oder 4 Fuß. Die unbehülflichen Scheitlängen über 4 Fuß findet man nur in ausgedehntern Laubwäldern, wo die schwache Bau= und Werkholznachfrage eine durchgreifende Werklänge nicht geltend machen konnte. Je länger übrigens das Scheitmaß ist, desto weniger sparsam pflegt man gewöhnlich mit dem Holze umzugehen.

4. Die Werkstück= oder Blocklängen zu Schnittwaaren sind meist nach vier Werklängen abgepaßt, also 12, 14 oder 16 Fuß. Mitunter setzt man wohl auch die Hälfte zu und macht 18=, 21= oder 24fußige Brettblöcke.

5. Die zu ungewissem Verkauf im Schlage ausgehaltenen Stämme und Stammstücke sind so abzulängen, daß bei fehlschlagendem Absatz die ganze Länge noch zu Spaltscheiten rein aufgetheilt werden kann.

6. Die meist in den Handel kommenden Zimmerstämme werden am zweckmäßigsten im Ganzen gelassen und bei ⅓ ihrer untern Stärke entgipfelt, weil sie gerade so weit, mehr oder

minder, nutzbar sind und dadurch unter sich eine zur Verwerthung geeignetere, allgemeine Ähnlichkeitsform bekommen.

7. Die Hauptstämme und alle sonstigen Wahlstücke läßt man meist nach Maßgabe der zufälligen Form und höchsten Brauchbarkeit ausschneiden, jedoch so, daß ihre höchste Nutzbarkeit bei etwa abgeänderter Bestimmung nichts verliert.

3. Ausnutzungssorten.

§. 76. Allgemeine Formsorten.

Von dem zur besseren Ausnutzung und Verwerthung mittels Längen- und Quertrennung aufbereiteten Holze pflegt man folgende allgemeine Formsorten zu unterscheiden:

1) Derbholz, alles Rundholz über 6 Zoll; entweder Stämme von ganzer Länge bis zur Krone, oder Stammstücke (Abschnitte, Blöcke, bei ganz geringer Länge Klötze und Schrote), oder Spaltscheite.
2) Stangenholz, unter 6 und über 2 Zoll; in ganzen Stangen, Stangenstücken (Pfählen) oder Knüppelscheiten.
3) Reisholz, unter 2 Zoll Stärke.
4) Stock- und Wurzelholz.

Diese allgemeinen Formsorten zerfallen nun wieder, je nach ihrem Verbrauche, in verschiedene Nutzholz- und Brennholzsorten, zudem auch, zum Behufe ihrer Verwerthung, in besondere Werthssorten.

§. 77. Nutzholzsorten.

Um für die so sehr verschiedenen Nutzholzanforderungen und Abgaben forstliche Gesammtbenennungen zu haben, die dem Verbrauche einigermaßen entsprechen, theilt man das Nutzholz am füglichsten in Bauholz, Werkholz und Handnutzholz (hier und da auch wohl Geschirrholz genannt) und giebt zugleich jeder dieser Abtheilungen gewisse Formen und Maße zu ihrer Unterscheidung, können dieselben auch nicht eben eine jede der beiläufig mit abgetheilten Benutzungsweisen scharf begrenzen.

1. Das Bauholz begreift alles stärkere und längere Holz, das der Land-, Erd-, Wasser-, Getriebe- und Schiffsbau hauptsächlich erfordert. Es wird meist auf freien Zimmerplätzen in großen Massen verarbeitet, dabei selten unter 8 Zoll im rohen Durchmesser stark und stets länger als die eben gebräuchliche Brettlänge von 12 bis 16 Fuß verlangt. Dasselbe läßt sich seiner Stärke nach passend in folgende Sorten*) zerfällen:

a) Ausgesucht starke Baustämme, über 24 Zoll im mittlern Durchmesser, von Laub- und Nadelholz, meist zu Wasser-, Getriebe- und Schiffsbau.

b) Ganz starke Zimmerstämme von Nadelholz, 20 bis 24 Zoll stark, zur Verwendung an Hauptbauten.

c) Starke Zimmerstämme von Nadelholz, 16 bis 20 Zoll stark, zu geringern Großbauten.

d) Mittelstarke Zimmerstämme von Nadelholz, 12 bis 16 Zoll stark, Hauptstämme zum größern Häuserbau.

e) Schwache Zimmerstämme von Nadelholz, 10 bis 12 Zoll stark, zum gewöhnlichen Häuserbau.

f) Ganz schwache Zimmerstämme von Nadelholz, unter 10 Zoll stark, zu ganz leichten Gebäuden, Vermachungen u. s. w.

g) Verschieden starke Baustücke. Der Nachfrage wegen noch weiter ausgehaltene Stammstücke von Laub- und Nadelholz zu den verschiedensten Bauzwecken.

2. Das Werkholz besteht in allem kürzern Holze derselben Stärke, das meist von Handwerkern in der Werkstatt zum Ausbau der Häuser und zu Hausgeräthe, zu Gefäßen, Fahrgeschirren, Handmaschinen, Arbeitszeugen und kleinen Holzwaaren verarbeitet wird, einschließlich der eigentlichen Werkscheite. Dessen Maß umfaßt alle Stärken über 8 Zoll im Durchmesser und alle Längen von

---

*) Diese Abtheilung des Bauholzes ist eine allgemeine, ohne Rücksicht auf die außerordentlich verschiedenen lokalen Benennungen und Dimensionen, welche im Gebrauche sind und mit denen sich der Forstwirth gar leicht in seinem Wirkungskreise bekannt macht.

der üblichen Brettlänge bis herunter zur Länge der Werkscheite. Es begreift folgende Sorten:

a) Ausgesucht starke Blöcke, über 24 Zoll.

b) Starke Blöcke, von 20 bis 24 Zoll, zu allerhand stärkern Schnitthölzern.

c) Mittelstarke Blöcke, von 16 bis 20 Zoll, meist zu vorzüglicher Brettwaare.

d) Schwache Blöcke, unter 16 Zoll, zu leichten Brettern, Latten, Röhren, Lagerhölzern u. dgl. Die sämmtlichen Blockhölzer haben Brettlänge.

e) Werkstücke, rund, meist aus Laubholz, bis herunter zu 8 Zoll Stärke, aber mehr in zufälliger Länge.

f) Werkscheite, für Böttcher, Wagner und Glaser besonders ausgespalten, selten rund gelassen.

3. Das Handnutzholz umfaßt alle schwächern und auch kürzern, überhaupt geringfügigern Nutzholzsorten, die in größern Massen, mehr aus freier Hand, ohne handwerksmäßige Zurichtung, verbraucht werden; gewöhnlich unter 8 Zoll im rohen Durchmesser, zu jeder Länge, als: Reisig, Pfähle und Stangen zu Erd- und Uferbefestigungen, zu Wege-, Zaun-, Feld- und Gartenbau und zu andern landwirthschaftlichen Verwendungen. Weiter zählt man dazu ganz kurze Klötze und ausgespaltene geringe Stück- und Wickelhölzer, ausnahmsweise auch schadhafte Stämme; endlich die Lohrinde, welche keinesweges zur Nebennutzung gezogen werden kann, indem sie als Massentheil des Holzbestandes in der Hauptnutzung mit begriffen ist und als Gegenstand der Hauung ganz wie das eigentliche Holz von den Holzhauern mit aufbereitet wird. Hierher gehören insbesondere:

a) Angehendes Stammholz, von 8 bis 6 Zoll.

b) Stärkere Stangen, von 6 bis 4 Zoll.

c) Schwächere Stangen, unter 4 Zoll stark, in ganzer Länge.

d) Stangenstücke, meist Pfahlholz, unter 6 Zoll stark.

e) Nutzreisig, einschließlich der schwachen Gerten, Flechtruthen und Bindwieden.

f) Geringes Klotz- und Stückholz.
g) Rinde.

§. 78. Brennholzsorten.

Das Brennholz wird, nach Maßgabe seiner Form und allgemeinen Gebrauchsfähigkeit, in Scheitholz, Reisholz und Stockholz, auch wohl noch in Afterholz getheilt.

1. Das Scheitholz ist gespalten oder rund.

a) Zu Spaltscheiten verwendet man gewöhnlich alles über 6 Zoll starke Schaft-, Gipfel- und Astholz, das eben nicht als Nutzholz abgeht. Diese Formsorte wird wegen ihrer vorzüglichen Brauchbarkeit unter allen Brennholzsorten am meisten gesucht und am weitesten verfahren.

b) Die Knüppelscheite bereitet man gewöhnlich aus dem 2 bis 6 Zoll starken, rund gelassenen Holze. Sie trocknen schwerer, verstocken leichter, haben auch an sich in der Regel weniger Brennwerth und finden daher als Feuerholz einen mehr beschränkten Markt, sind dagegen zu Kohlholz geeigneter. Man unterscheidet hier und da wohl noch: Walzenknüppel, über 4 Zoll, und Reitelknüppel, unter 4 Zoll Durchmesser.

Die Knüppelscheite werden wohl auch unter die Spaltscheite oder unter das Stockholz mit gelegt, oder gespalten zum Reisig gebunden.

2. Das Reisholz, alles ganz schwache Dünnholz, gewöhnlich unter 2 Zoll Stärke, eignet sich als Brennholz nur zum Feueranzünden und zu großen Flammfeuerungen; es verstockt sehr bald, ist weniger gut zu laden und kann in Vorräthen nur selten recht trocken gelegt werden. Daher ist dasselbe in größerer Menge nicht wohl abzusetzen und in vielen ausgedehnten Waldungen wenig oder gar nicht nutzbar. Man unterscheidet:

a) Stangenreisig (Stammreisig), mit den wenigsten Reisern.

b) Gertenreisig, von jüngern, schon einigermaßen gereinigten Aufwüchsen.

c) Astreisig (Baumreisig), von den Bäumen.

d) Struppreisig, meist ganz sperrwüchsige Reiser von alten Stöcken.

3. Das Stockholz, von dem Stocke und den stärkern Wurzeln, ist wegen seiner Unförmlichkeit, Schwerspaltigkeit und kostspieligern Gewinnung weniger gut und vortheilhaft an den Mann zu bringen, als das Scheit- und Reisholz, obgleich es mehr Brennstoff enthält. Man verfährt es daher weniger weit und rodet in der Regel die entfernter und tiefer liegenden, schwachen, unschichtbaren Wurzeln gar nicht, zumal das kleine Gewürzel nur dem Ansehen und Preise des Stockholzes schadet. Unterschieden werden:

a) Haustöcke, bloß von oberirdischen abgespaltenen Stocktheilen.

b) Rodestöcke, mehr oder weniger von den mit ausgebrochenen Wurzeln enthaltend.

4. Das Afterholz, das nicht wohl zur Aufbereitung paßt und in der Regel ohne Weiteres nach dem Körpergehalte ungefähr veranschlagt wird, besteht theils in Spän- und Genistabfall von wenig Werth, theils in unspaltigen Klötzen, oder in geringem Astholze von besonders abgegebenen Nutzholzstämmen, auch wohl in andern einzeln vorkommenden Holzabgängen außerhalb der Hauungen, die an sich nicht wohl in ein Maß zu bringen sind, mit Inbegriff aller unabsetzbaren Holzabfälle.

§. 79. Werthsorten.

Die Nutz- und Brennhölzer werden zum Behufe ihrer Verwerthung noch weiter nach Maßgabe ihrer Gebrauchsfähigkeit und der Nachfrage in Werthsorten abgetheilt. Hierbei kommt hauptsächlich der jeder Holzart an sich eigenthümliche Nutzungswerth, außerdem aber auch noch die besondere zufällige Güte und Beschaffenheit in Betracht (§. 21. u. 25.). In erster Beziehung genügt es, nur die zwei Werthgattungen hart und weich aufzustellen und diese Ausdrücke auch für andere wesentliche Eigenschaften, als die bloße Härte, gelten zu lassen.

Die diesen allgemeinen Härtegattungen unterzuordnende, mehr zufällige und individuelle Beschaffenheit pflegt man am geeignetsten durch gut, mittelgut und gering, auch wohl ganz gering und schadhaft zu bezeichnen.

§. 80. Holzmaße.

Zum ordnungsmäßigen Holzvertrieb sind gewisse, dem Verbrauche entsprechende Holzmaße nöthig. Jedes derselben sollte eine leichte Aufbereitung und Fortschaffung gestatten und die Wünsche der Verbrauchenden in allen Stücken möglichst befriedigen. Man wendet dreierlei allgemeine Formen der Holzmaße an: Stück-, Schicht- und Bundmaße.

1. Die Stückmaße, zur Holzabgabe nach dem unmittelbaren Maße der Stücke selbst, finden in der Regel nur bei Nutzhölzern Statt; sie sind entweder ständig und im Allgemeinen bestimmt, oder zufällig und unbestimmt. Die zufälligen, unbestimmten Stückmaße werden durch abweichenden Wuchs der Stücke oder durch maßgebende Bestellung der Käufer bedingt; sie sind jedesmal besonders zu messen. Die ständigen Stückmaße passen dagegen für solche Nutzhölzer, welche fortwährend zu ein und demselben Gebrauche in ein und derselben Größe und Form, mitunter auch in gewisser Anzahl verlangt und verkauft werden, wie die Zimmer- und Blockhölzer, die vielerlei Reif-, Geschirr-, Gerüst-, Hopfen- und Bohnenstangen und alle andern abgepaßten Rundhölzer. Eins wie das Andere wird nach Stärke und Länge bemessen. Erstere ergiebt sich zum Behuf der Gehaltsbestimmung am sichersten im Umfang, und man mißt sie entweder am Stammende, wie meist beim Zimmerholz, oder in der Mitte, wie bei den Stammhölzern, oder wohl auch an der Stirn, wie bei den Brettblöcken; doch ist bei diesen der Durchmesser nehmbarer. Schwächere Sorten, die sogenannten Zahlsorten, faßt man gewöhnlich hundert- oder schockweise zusammen.

2. Die Schichtmaße (Klaftern, Malter, Stecken u. s. w.) dienen zum Abmessen des in Nutz- und Brennscheite und Stöcke zerkleinten Holzes. Ihr Raum ist festgesetzt durch die Länge

der einzulegenden Stücke, die **Breite** und **Höhe** des Maßes an sich und noch durch ein **Übermaß** wegen des Schwindens; zudem bedingt die Beschaffung eines gleichmäßigen Holzgehaltes, daß die Stärke der eingelegten Holzstücke, so wie der Betrag an Stützen und Unterlagen bestimmt und eingehalten werde. Die Größe der Schichtmaßeinheit muß wo möglich zu einer gewöhnlichen Ladung passen, diese wenigstens ohne weitere Theilung darbieten. Gewöhnlich ist an solchen Klaftern ꝛc. die Holzlänge 3 bis 4 Fuß, die Breite und Höhe 4 bis 6 Fuß, und das Übermaß noch $\frac{1}{18}$ bis $\frac{1}{24}$ der eigentlichen Höhe.

3. Die **Bundmaße**, meist zum Abmessen des Reisigs in gebundenen Wellen, sind bestimmt: durch die **Reisiglänge**, den **Wellenumfang** und die **Anzahl der Bunde**, welche wo möglich eine volle Ladung beträgt, wenn auch nicht ganz der Last, doch dem Raume nach. Gewöhnlich macht man die Wellen 3 bis 6 Fuß lang, 3 bis 4 Fuß im Umfange stark, und giebt sie schock- oder hundertweise ab. Ebenso führt man Bundmaße für Lohrinde, Zimmerspäne u. s. w.

Zu den hier genannten dreierlei Vertriebsmaßen braucht der Forstwirth noch den Körperfuß als allgemeines Rechnungsmaß, nicht nur um den Holzgehalt der Einzelstücke und Holzmaße, sondern auch um summarische Massenbeträge zu bestimmen. Im letztern Falle faßt man wohl auch je 100 Körperfuß Holzbetrag als durchschnittliche Masseneinheit zusammen und nennt dies, ohne weitere Beziehung auf das darin befindliche Sortenverhältniß, **Massenklafter**.

II. Betrieb der Holznutzung insbesondere.

§. 81. Inbegriff.

Der Holznutzungsbetrieb umfaßt alle Forstgeschäfte, welche sich auf die Gewinnung und Verwerthung der Holzerträge beziehen. Letztere bilden die Hauptbenutzung der Wälder und diese erfordert, daß der Forstwirth seine Holzhiebe von Jahr zu Jahr dem Waldvermögen und dem Holzverbrauche gemäß anlege, die zum Einschlag bestimmten Hölzer mit der gehörigen Ordnung zur Abgabe fällen und aufbereiten lasse und nach ihrer Aufbereitung auf die vortheilhafteste Weise vertreibe. Danach zerfällt diese Abtheilung in drei Abschnitte, nämlich: in die Hiebsanlegung, die Holzfällung und Aufbereitung, und den Holzvertrieb.

A. Hiebsanlegung.

§. 82. Gesichtspunkte.

Die Forstbewirthschaftung macht alljährlich einen Hauptabschluß, gewöhnlich im Wechsel des Kalenderjahres, hier und da wohl auch zu Anfang des April, Juli oder September, denn die Forstgeschäfte wiederholen sich mit Sommer und Winter von Jahr zu Jahr. Für jedes neue Wirthschaftsjahr müssen zu allen Betriebszweigen planmäßige Vorausbestimmungen zeitig getroffen werden, und vor Allem ist dies erforderlich in Betreff der Holznutzung. Man muß zuvörderst den Waldstand und den davon zu erwartenden Jahresertrag mit dem Holzverbrauche und dem daraus hervorgehenden Jahresbedarf vergleichend beurtheilen, danach den Waldangriff im Ganzen und in den einzelnen Hieben bestimmen, und endlich die Holzanweisung den nach diesen Bestimmungen entworfenen Nutzungsanschlägen gemäß ausführen. Die Hiebsanlegung besteht also in drei besondern Geschäften: der Beurtheilung

des Waldstandes und Holzverbrauchs, der Bestimmung des Waldangriffs und der Anweisung des Holzeinschlages.

a. Beurtheilung des Waldstandes und Holzverbrauchs.

1. Zeitlicher Angriffsatz und Angriffstand.

§. 83. Angriff abgeschätzter Forste.

Die das ganze Forstvermögen ermittelnde und wirthschaftlich einrichtende Forstabschätzung bestimmt, wo, wie und was in jeder Wirthschaftsperiode gehauen werden dürfte, und wieviel es davon jedem Jahre im Durchschnitt an Nutzung trüge. Dieser gegebene Angriffs- oder Abgabesatz (Etatsquantum) dient dem Wirthschaftsbetriebe zur ersten Richtschnur. Indessen wird manchmal mehr, manchmal weniger Holz eingeschlagen, nicht allein im Ganzen, sondern auch in den verschiedenen Betriebsverbänden und Holzbeständen, und damit man nun zu allen Zeiten beurtheilen könne, wie die Ertragsentnehmung gegen die Ertragsabschätzung stehe, wird eine Betriebsnachweisung geführt, welche alljährlich das Geschehene und Erfolgte mit dem Angeordneten und Geschätzten vergleicht. Durch eine solche Forstbuchführung stellt sich mit jedem Jahresschlusse der Stand des wirklichen Abtriebs und Ertrags gegen die Betriebseinrichtung und Ertragsabschätzung klar heraus. Dieser Angriffstand mit seinem Vorgriff und Rückstand dient nun zur Bestimmung des Sollangriffs für das nächste Jahr und zum ersten Anhalt bei Beurtheilung der auszuwählenden Hauungen.

Dadurch findet sich die Wirthschaftsführung in abgeschätzten Forsten, hinsichtlich des nachhaltigen Angriffs, mehr gesichert und wesentlich erleichtert, indem ihr nicht allein der feste Wirthschaftsplan mit dem jährlichen Angriffsatze für den ganzen laufenden Zeitraum, sondern auch der jedesmal zu entnehmende Jahresertrag ziemlich bestimmt vorliegt.

§. 84. Angriff bloß vermessener Forste.

Gründet sich der Forstbetrieb bloß auf eine Flächeneintheilung, ohne spezielle Ertragsberechnung: so sind dadurch doch wenigstens die Waldgattungen und deren Altersklassen im Forste aufgenommen und gehörig abgetheilt; zudem ist in einem Betriebsplane näher bestimmt, über welche Bestandesflächen sich der angeordnete Betrieb in jeder Wirthschaftsperiode verbreiten dürfte, auch wieviel es davon einem jeden Jahre zum Abtrieb trüge. Diese jährliche Abtriebsfläche dient hier als Angriffsatz. Vergleicht man nun von Jahr zu Jahr die entnommenen Abtriebsflächen mit den im Betriebsplane eingerichteten, so stellt sich ebenfalls ein, freilich nur nach der Schlagfläche gerichteter, Angriffstand heraus. Doch läßt sich nach den auf diesen Abtriebsflächen wirklich gewonnenen Erträgen die Ergiebigkeit der inzwischen abgetriebenen Bestände leicht ermitteln und darnach auch der von dem nächsten Flächenangriff zu erwartende Jahresertrag mit ziemlicher Sicherheit beurtheilen.

§. 85. Angriff ganz uneingerichteter Forste.

Forste, worin weder die Abtriebsmasse, noch die Abtriebsfläche ermittelt und eingetheilt worden ist zur Grundlage des nachhaltigen Angriffs, pflegen doch wenigstens in der letztern Zeit ordentlich behandelt und ziemlich gleichmäßig benutzt worden zu sein, wenn überhaupt eine forstmäßige Hiebsanlegung wirklich zur Frage kommt, und dann läßt sich der nachhaltige Ertrag schon einigermaßen nach dem Durchschnittsertrage der letztern Jahre und dem vor Augen befindlichen Waldzustande beurtheilen. Ob der inzwischen Statt gehabte Angriff dem Forstvermögen entsprochen habe, geben die verschiedenen Altersklassen, besonders aber die Flächenausdehnungen der schlagbaren Hölzer in Verhältniß zu den Schlägen so ziemlich zu erkennen. In jedem Falle bleibt hier ein von den seitherigen Hauungsergebnissen durchschnittlich ausgeworfener und nach dem Waldzustande ungefähr berichtigter Jahresertrag der sicherste Angriffsatz für die nächste Hiebsanlegung.

2. Wahrscheinlicher Holzverbrauch.

§. 86. Holzzuschreibung nach dem Bedarf.

Um da, wo das Holz noch nach billigen Taxen an die Empfänger vertheilt wird, den nächstjährigen Holzbedarf in dem Absatzbereiche des Forstes zu bestimmen, werden von Jahr zu Jahr in allen eingeforsteten Orten von der Forstbehörde förmliche Holzschreibetage abgehalten, wobei man verzeichnet, was jede Haushaltung und jeder Gewerbtreibende an Brenn- und Nutzholz für's nächste Jahr verlangt und bekommen soll. Diese Aufnahmen mittels der sogenannten Holzschreiberegister entsprechen jedoch selten ihrem Zwecke. Denn einmal kann nicht Jeder lange voraus bestimmen, was er wirklich brauchen werde und kaufen könne; zudem geben die Meisten ihr Bedürfniß größer an, theils um sich wegen eines möglichen Abzugs sicher zu stellen, theils um die etwaigen Holzersparnisse um bessere Preise weiter zu verkaufen. Ohnehin findet sich der Absatzbereich eines Forstes selten ganz abgeschlossen. Viele können ihren Bedarf auch anders woher beziehen; diese warten dann nur ab, welcher Bezug ihnen den größern Vortheil darbietet. Überdies zieht man durch solche Holzschreibungen den Forsten Verbindlichkeiten zu, die von der andern Seite nur genutzt, aber nicht erwiedert werden.

Jene Holzschreiberegister sind meist noch ein Überbleibsel der alten Zeit, wo die Holztaxen eine Hauptrolle spielten und der Forstmann sich für berufen hielt, Jedem zuzumessen, wieviel er Holz verbrauchen dürfe. Seitdem der freie Holzhandel immer mehr ins Mittel tritt, können solche Aufnahmen nur noch erforderlich sein, wo die Verbindlichkeit herrscht, Hölzer in unbestimmter Menge um einen ermäßigten Forstpreis abzugeben.

§. 87. Bestellungen nach dem Holzbedarf.

Anstatt der Holzzuschreibung hat man wohl auch freie Holzbestellungen eingeführt, nicht nur regelmäßige, die sich alle Jahre wiederholen, sondern auch außerordentliche, die von unvorhergesehenen Bedürfnissen entspringen. Hierzu geben die

Bewohner jeder Ortschaft zu gewisser Jahreszeit ihren Holzbedarf dem Ortsvorstande an, und dieser reicht das darüber gefertigte Verzeichniß der Forstbehörde zur Berücksichtigung ein. Wird dabei für jede Bestellung eine dem Betrage angemessene Schreibgebühr entrichtet, so stimmt dies zugleich die übermäßigen Anforderungen etwas herunter. Auf solche Weise giebt sich der Holzbedarf zu erkennen, ohne daß irgend eine besondere Verbindlichkeit zu dessen Befriedigung eingeräumt wird. Der unbedingte öffentliche Verkauf an den Meistbietenden macht auch diese Bestellungen überflüssig.

§. 88. Bemessung des Holzbedarfs nach der seitherigen Abgabe.

Die von Jahr zu Jahr abgeschlossenen Forstrechnungen enthalten in der leicht auszuwerfenden jährlichen Durchschnittsabgabe den sichersten Anhalt zur Bestimmung des, den Forst näher angehenden Holzbedarfs. Wenn auch diese Abgabe nicht eben den laufenden Holzbedarf unmittelbar zu erkennen giebt, so läßt sich daraus doch bei Holzüberfluß die absetzbare, und bei Holzmangel die zureichende Holzmenge ziemlich sicher beurtheilen, und zwar nach den verschiedenen Sorten und Abnehmern, worauf es bei der Hiebsanlegung doch hauptsächlich mit ankommt. Denn der Forstwirth sucht heutiges Tages den wirklichen Bedarf nicht eigentlich und allein der Befriedigung wegen zu ermitteln, sondern wohl eher zu wirthschaftlichen Maßnahmen. Ohnehin ist auch der Holzbedarf nie an ein festes Maß gebunden; Manche behelfen sich mit Wenigem; Andere reichen mit Vielem nicht aus.

§. 89. Beurtheilung des Holzbedarfs nach den Zeitumständen.

Zuweilen treten Ereignisse ein, die den Holzbedarf sehr verändern, die Nachfrage mehren oder mindern. Krieg und Truppeneinlagerungen, Aufschwung der Gewerbe, kalte Winter und große Brände können den gewöhnlichen Holzverbrauch be-

deutend erhöhen; Einführung anderer Brennstoffe in der Nachbarschaft, vermehrte oder verminderte Holzhiebe in der Umgegend, anderwärts gesteigerte oder herabgesetzte Holzpreise, Eisenbahnen und andere neu angelegte Transporterleichterungen oder auch nur zufällig mehr trockne, feste Wege können der Nachfrage und Zufuhr eine ganz andere Richtung geben. Größere Sparsamkeit im Holzverbrauche kann den vermeintlichen Bedarf unglaublich mindern und ebenso wirken Mißärnten und hohe Fruchtpreise sehr ungünstig auf den Holzabsatz. Auf dem Grunde der seitherigen Holzabgabe, mit Berücksichtigung der außerordentlichen Bestellungen und mit Erwägung der auf den Holzverbrauch eben einwirkenden Zeitumstände, läßt sich indessen der Bedarf des nächsten Jahres zur Richtschnur für die Hiebsanlegung ziemlich sicher beurtheilen.

3. Vereinbarung des Ertrags und Bedarfs.

§. 90. Vergleichung zwischen Ertrag und Bedarf.

Durch die Untersuchung des Angriffstandes ist bekannt, welchen Jahresertrag der Forst eben als abkömmlich darbietet. Dieser Gesammtertrag wird zuvörderst von jedem Betriebsverbande nach den eben vorkommenden Holzwerthgattungen näher bestimmt. Weiter hat man durch Überschlagung des Holzverbrauchs sich in Kenntniß gesetzt von dem wahrscheinlichen Holzbedarf, welchen das nächste Jahr beiläufig in Anspruch nimmt, ebenfalls nach Nutz- und Brennholz in den verschiedenen Ausnutzungssorten.

Nun vergleicht man den dargebotenen Massen- und Sortenertrag mit dem verlangten Bedarf. Selten erscheint zwischen beiden sogleich eine völlige Übereinstimmung; indessen lassen sich, nur erst vorläufig, viele Abweichungen in den Holzsorten gegen einander ausgleichen. Wird z. B. mehr geringes Nutzholz verlangt, so kann dazu nicht selten geeignetes Brennholz verwendet werden; im Brennholze rechnet man, bis zu gewissem Maße, weiches gegen hartes, Reisig gegen Derbholz u. s. w. Genügt indeß diese Massen- und Sortenausgleichung nicht, wie bei au-

ßerordentlichen Bauholzanforderungen, so müssen Ertrag und Bedarf einander mehr genähert werden.

§. 91. Annäherung des zu entnehmenden Ertrags an den Bedarf.

Kann der vom Forste vorläufig dargebotene Holzertrag den Bedarf offenbar nicht befriedigen, so sucht man den Angriff zu erweitern, so viel es die Grenzen der Nachhaltigkeit eben gestatten. Dies geht um so leichter, je mehr Rückstände der frühere Holzhieb gesammelt hat, je höher die Umtriebszeit und je größer das Waldvermögen überhaupt ist. In dem Hochwalde können die Durchforstungen und Vorbereitungen, bedingter die Nachhauungen, äußersten Falls auch die Schlaghauungen mehr vorschreiten. In dem Mittelwalde erlaubt nur der neuere Überhalt einen weitern Nachhieb; in dem Niederwalde ist die Entnehmung eines Mehrertrags am unthulichsten.

Findet aber im Gegentheil der von dem Waldstande dargebotene Holzertrag, wegen eines unzureichenden Bedarfs, keinen hinlänglichen Absatz: so muß man den Angriff mindern und Rückstände sammeln für günstigere Absatzzeiten. Hierzu ist ebenfalls der Hochwald am geeignetsten; man darf nur nicht durch Unterlassung des Nachhauens und Durchforstens das Wachsthum beeinträchtigen. Im Mittelwalde nimmt zwar der Oberbestand einigen Überfluß in sich auf; die Schlaghauung dürfte aber meist eben so wenig, als im Niederwalde, zu lange verschoben werden.

Öfters tritt der Bedarf anfänglich nicht so erkennbar hervor, oder er mehrt sich noch im Laufe des Jahres zufällig. Für einen solchen Fall ist es sehr zweckmäßig, wenn man eine oder die andere verschiebliche Hauung des Nutzungsanschlags bis zu Ende des Wirthschaftsjahres aussetzt, um davon nach eintretenden Umständen noch Gebrauch zu machen. Hölzer in Vorrath zu fällen, wo keine Nachfrage mehr ist, schadet dem Holzeinschlag allemal durch Verlust an Menge, Güte und Preis.

§. 92. Annäherung des zu befriedigenden Bedarfs an den Ertrag.

Macht der Bedarf an den Holzhieb zu große Ansprüche, so ist derselbe wo möglich zu beschwichtigen. Höhere Forstpreise wenden einestheils manchen Käufer ab und nöthigen ihn zur Sparsamkeit, anderntheils verhindern sie die Ausfuhr eigener und ermöglichen die Zufuhr fremder Hölzer. Nicht selten wird von dem Zeitpunkte an, wo die Holzpreise in dem nahen Forste hinaufgehen, von andern Seiten der Markt mit Holz überführt und an die Stelle des befürchteten Holzmangels tritt für wenige Groschen Aufschlag erfreulicher Überfluß. Die weitere Zufuhr wird auch durch gute Wege, Rückfracht und andere Mittel mehr befördert. Daher fehlt es großen Getreidemärkten selten an Holz oder andern Brennstoffen.

Kann dagegen der Bedarf den dargebotenen Holzertrag nicht aufnehmen: so muß man suchen, den Verbrauch zu heben und sich mehr Kundschaft zu erwerben, theils durch Anfertigung solcher Sorten, die in größerer Ferne noch Absatz finden, theils durch Minderung mancher Holzpreise und überhaupt durch Anwendung solcher Mittel, die im Handel und Wandel zur Beförderung des Absatzes dienen.

b. Bestimmung des Waldangriffs.

1. Bestimmung des gesammten Holzeinschlags.

§. 93. Pfleglicher Waldangriff.

Bei einem, wie gewöhnlich, nachhaltigen Waldwirthschaftsbetrieb bleibt die Summe des jährlichen Angriffs ziemlich gleich, mag dieselbe nun von einer Massen= oder Flächentheilung ausgehen, oder nur den gewohnten Durchschnittsertrag zur Richtschnur nehmen. Kleine Schwankungen und Abweichungen des Einschlags und Verbrauchs gleichen sich Jahr aus Jahr ein immer von selbst wieder aus, meist in den Holzställen durch die Vorräthe, mit welchen Viele sich über Jahr und Tag hinaus versehen.

Die statthafte Abweichung des Waldangriffs von der gemeinjährigen Holzabgabe hat jedoch dem Bedarf gegenüber ihre Grenzen. Übersteigt der Einschlag die frühere Abgabe bedeutend, wo keine Ausfuhr Statt findet, so stockt der Absatz, die Preise weichen, die eingeschlagenen Hölzer verlieren durch das lange Liegen an ihrem wahren und scheinbaren Werthe und der Überfluß an gehauenem Holze führt zu manchen Unregelmäßigkeiten im Wirthschaftsbetrieb. Dadurch schwindet das Vermögen des Waldes, ohne daß ein größeres Geldeinkommen gewonnen würde. — Haut man dagegen viel zu wenig, so werden, wo es an weiterer Zufuhr mangelt, die nothwendigsten Bedürfnisse nicht befriedigt und dadurch zwar die Preise hinaufgetrieben, aber auch die Holzfrevler in gefährlichere Thätigkeit gesetzt, und was von den im Waldbestande zurückgehaltenen Holzvorräthen nicht verloren geht, veraltet endlich auf dem Stocke. Überdies treffen nicht nur alle Waldarbeiter, sondern auch die meisten Holzkäufer ihre Einrichtungen nach der eingewohnten Gleichmäßigkeit des Waldangriffs, und es würde um die Holzhauerei schlecht stehen, wenn man in einem Jahre sehr viel, in einem andern sehr wenig oder gar nichts hauen wollte; auch wäre dann das Forstpersonal nicht jedes Jahr gleichmäßig beschäftigt.

Daher nimmt der gute Forstwirth von Jahr zu Jahr wo möglich einen erfahrungsmäßig begründeten, nachhaltigen Angriffsatz zur Richtschnur und sucht denselben allezeit dem wechselnden Bedürfnisse anzupassen, keineswegs beträchtlich zu übersteigen, oder mangelhaft zu erfüllen, und nebenbei jede geschehene Abweichung so bald als thulich wieder auszugleichen, auch für unvorhergesehene Nothfälle einen Rückenhalt aufzusparen.

§. 94. Außerordentlicher Waldangriff.

Außerordentliche, die nachhaltige Waldnutzung übersteigende Holzhiebe sollten in einem guten Forsthaushalte immerwährend etwas Außerordentliches bleiben. Selten finden sie die erforderliche Absetzbarkeit, noch seltener entsprechen sie der rechten Wirthschaftlichkeit. Folgende Gründe bewegen jedoch mehr oder minder zu Extrahieben.

1. Sturmbrüche, Insektenverheerungen, Waldbrand und andere Unfälle können in den Nadelholzforsten bedeutende Massen zur Fällung bringen, die nicht nur den Angriffsatz, sondern auch das Maß des eben möglichen Absatzes übersteigen, wenn auch alle Mittel angewendet werden, das abgestandene Holz mehre Jahre unverdorben zu erhalten.

2. Eine lange ausgebliebene Besamung, besonders im Buchen- und Eichenwalde, nöthigt wohl beim Eintritte zu stärkerm Angriff der indeß angehäuften Schlagbestände. Hier kann man jedoch von dem Mehrertrag recht gut dem folgenden Jahrgange Vieles mit zuschieben.

3. In abgeschätzten Forsten findet sich nicht selten bei einem Hauptabschlusse, daß der Angriffsatz zu niedrig gestellt war, und man hat wohl zuweilen Gründe, den gefundenen Überschuß nicht auf mehre Jahre zu vertheilen, sondern unverweilt abzunutzen.

4. Forstliche Gewinnunternehmungen können außerordentliche Geldmittel erfordern, die vielleicht nicht anders, als durch Extrahiebe aufzubringen sind, als: zu weitern Erwerbungen von bewaldbarem Grund und Boden; zu großen Wiederaufforstungen; zur Herstellung von Holzstraßen, Flößereien; zur Ablösung hinderlicher Dienstbarkeiten u. s. w.

5. Der Waldeigenthümer kann auch zu fremden Zwecken eben Geld nöthig haben, einen höhern Zinsengewinn erzielen, oder große Rodungen vornehmen wollen u. s. w.

6. Nicht minder können Krieg, Brand und dergleichen Ereignisse zu einem, das Vermögen des Waldes übersteigenden Angriffe nöthigen.

Tritt von diesen Fällen einer oder der andere ein, so sind, wenn zumal die Noth nicht gebietet, alle Vortheile und Nachtheile wohl zu erwägen, welche der Gegenwart und Zukunft aus einem solchen Extrahiebe entspringen können. Hauptsächlich hat man genau zu untersuchen: wie weit auf einen vortheilhaften Absatz des mehr geschlagenen Holzes sicher zu rechnen ist; ob die Werthzunahme-Prozente der fraglichen Holzvorräthe wirklich unter dem herrschenden Zinsfuße stehen (Forstmathematik §. 402. bis 419.); überhaupt, wie sich der Geldgewinn gegen den Ver-

lust an Waldkapitale stellt; ob auch die Zukunft durch eine solche Schwächung des Waldvermögens nicht zu sehr leidet. — Extrahiebe führen meist zu Verschleuderung des Holzes, und aus dem beabsichtigten Gewinn erwächst mit der Zeit durch das Steigen der Holzpreise und das Sinken der Holzerträge ein drückender Verlust für den Waldeigenthümer sowohl, als für das Publikum.

§. 95. Gesammtangriff.

Hat man nun den von der Waldung dargebotenen, gewöhnlichen Mittelertrag dem wahrscheinlichen Jahresbedarfe angepaßt, ist auch in etwa eintretenden außerordentlichen Fällen die Größe des Extrahiebes bestimmt: so ergiebt sich daraus der Sollangriff des Forstes für das bevorstehende Jahr. Dieser nach den verschiedenen Nutz- und Brennholzsorten bestimmte Gesammtangriff muß nun zum Behuf der Hiebsanlegung auf die verschiedenen Waldgattungen und Betriebsverbände vorläufig vertheilt werden, nach Maßgabe des örtlichen Angriffstandes. Man muß nämlich mit dem Holzeinschlage in denjenigen Forsttheilen, wo sich noch Rückstände vorfinden, mehr vorschreiten, dagegen da, wo schon Vorgriff ist, mehr anhalten, so weit es die Bedarfserfüllung nur irgend gestattet. Dabei muß man auch die rechten Verhältnisse in den von der Waldung dargebotenen, verschiedenen Holzwerthgattungen einzuhalten suchen, und nicht etwa die Schläge bald mehr in Nadelholz, bald mehr in Laubholz legen, oder einmal seltenes Eichenholz in Überfluß fällen und ein anderes Mal gar keins; besonders sind die Nutzholzvorräthe zu Rathe zu halten.

2. Bestimmung der besondern Holzhiebe *).

§. 96. Auswahl der Hiebsarten.

Um auch die verschiedenen Holzsorten in dem rechten Verhältnisse zu gewinnen, wendet man die, jeder Waldgattung ei-

*) Hier ist von der Hiebsauswahl nur in Beziehung auf eine vortheilhafte Benutzung die Rede. Die Rücksichten wegen der Waldzucht gehören dem Waldbaue an.

genthümlichen Hiebsarten, so viel als thulich, verhältnißmäßig an. So weit es die Waldzucht eben gestattet, müssen Hauptshauungen und Vorhauungen (Durchforstungen) immer wohl abgemessen neben einander betrieben werden, sonst würde man ein Mal mehr Derbholz, ein anderes Mal mehr Reisig zur Nutzung ziehen. Dabei sind die vorhandenen Starkhölzer wohl in Acht zu nehmen, daß sie nicht unnütz verschleudert werden.

§. 97. Auswahl der Hiebsgrößen.

Die Größe der Hiebe an Fläche und Masse ist für die Holzbenutzung eben so wenig gleichgültig, als für die Waldzucht. Der Betrieb kleinerer Holzhiebe bemüht zwar das Forstpersonal etwas mehr, aber gestattet auch eine viel sichrere Ausführung mit der höchsten Verwerthung. Bei großen Schlägen erleidet die Forstbenutzung allemal mannigfachen Verlust. Denn:

1. Zu den großen Holzhieben muß man viele Holzhauer aus entlegenen Orten zuziehen; diese haben dann weitere Wege, lernen einander mehr Unordnungen ab und beharren vereint viel fester in allen Widerspenstigkeiten.

2. An den großen Holzschlägen wird zu lange gearbeitet; die Holzhauerei ist im Einzelnen weniger genau zu beaufsichtigen; dabei erleidet die Holzausnutzung mehr Einbuße und die aufbereiteten Hölzer können nicht zur rechten Zeit abgegeben werden.

3. Große Hiebe, wenn sie zumal einen gleichartigen Bestand treffen, können weder verschiedene Nachfragen befriedigen, noch für die eben häufig zusammen vorkommenden, in andern Forsttheilen wohl seltenen Hölzer einen vortheilhaften Absatz gewinnen; kurz, es ist nicht möglich, durch sie die Ausnutzung der im Walde umher vorhandenen Holzsorten recht vortheilhaft auf alle Zeiten zu vertheilen.

4. In so ausgedehnten Fällungen hält es schwer, die werthvollern, gesuchtern Stammhölzer vorweg aus dem Innern heraus zu bringen; auch ist es unmöglich, besonders an Bergen, das Holz in gleiche Fuhrlöhne zu setzen, wegen der zu verschiedenen Abfahrbarkeit.

5. Bei der Abfuhre herrscht stets mehr Unordnung. Die Abfahrenden dringen von allen Seiten herein; einander ganz fremde Empfänger kommen zusammen; dadurch erleiden selbst die Käufer unter sich manchen Verlust an dem ihnen übereigneten Holze, und Jeder meidet solche Schläge, wo er nur kann.

6. Bei der Holzversteigerung wird zu viel auf ein Mal ausgeboten, was stets geringere Preise nach sich zieht. Ein Theilen des Schlags für verschiedene Abgabezeiten ist selten rathsam.

7. Zeit und Umstände zum vortheilhaftesten Verkauf lassen sich nie recht benutzen. Ist ein so großer Schlag einmal aufgethan, so geht die Abgabe und Abfuhre mehre Wochen, ja Monate lang fort; sie wird öfters von ungünstiger Witterung, nothwendiger Feldarbeit, Mangel an augenblicklicher Nachfrage gehemmt; man muß dann die angebrochenen Schläge noch lange Zeit hüten und endlich doch mit Verlust räumen, wogegen kleinere Hiebe immer unter der Hand mit Vortheil angebracht werden können.

8. Die großen Holzhiebe ziehen auch das Fuhrwerk zu sehr zusammen auf einzelne Punkte, verursachen dadurch einen übermäßigen Gebrauch einzelner Waldwege und öfters einem Theile der Käufer unnöthig weite, beschwerliche Abfahrt, wodurch dem Forste nicht nur ein größerer Aufwand an Wegebaukosten erwächst, sondern auch ein bedeutender Verlust am Verkaufspreise, wofern der Käufer seine Wege mit in Anschlag bringt.

§. 98. Auswahl der Holzhiebe.

Der Holzeinschlag muß mittels der rechten Hiebsarten und Größen in alle Waldgattungen und Betriebsverbände des Forstes so vertheilt werden, daß derselbe nicht nur den Grundsätzen einer richtigen Forstbehandlung und dem Angriffstande des Waldes vollkommen entspricht, sondern auch, sammt allen im Forste zerstreut vorkommenden Einzelnutzungen, die bestimmte Sollabgabe mit der höchsten Verwerthung erfüllt und jedem Holzempfänger seinen Bedarf auf dem leichtesten, kürzesten Wege darbietet.

Von jedem ausgewählten Hiebe wird nun die zu hoffende Holzausbeute nach den vorhandenen Holzwerthgattungen und gebräuchlichen Verwerthungssorten auf irgend eine Weise geschätzt; dann werden die wahrscheinlichen Holzerträge von jedem Betriebsverbande, von jeder Waldgattung und endlich von dem ganzen Forste in einer vorläufigen Holzertrags-Übersicht zusammengestellt und nach der vorausbestimmten Sollabgabe noch weiter berichtigt, sofern sich eben größere Abweichungen finden. Eine schärfere Ausgleichung ist nur erst nach Auswerfung des Geldertrags thulich; denn dieser gilt, von dem höhern Standpunkte des Forstbesitzes aus, immer als eigentliches Ziel des Forstbetriebs. Übrigens kann der summarische Sortenertrag noch geprüft werden, indem man den auf je 100 Körperfuß fallenden Masseantheil des vorkommenden Nutz- und Brennholzes auswirft, ersteres wohl nur überhaupt, letzteres aber gesondert nach dem zu erwartenden Scheit-, Stock-, Reis- und Afterholze, und diese Ergebnisse mit den frühern Ausnutzungsprozenten vergleicht.

3. Veranschlagung der Geldbeträge vom Holzeinschlag.

§. 99. Erwartbare Geldeinnahme.

Von jedem Hiebe hat man die zu erwartende rohe Geldeinnahme nach dem Holzertrage und Verkaufspreise besonders auszuwerfen. Die Ausbeute in den verschiedenen Ausnutzungssorten ist schon geschätzt. Die erwartbaren Verkaufspreise bestimmt man hauptsächlich nach dem seitherigen Vertrieb, entweder gerade so, oder etwas höher oder niedriger, als die frühern, wie es die Umstände eben wahrscheinlich machen. Dabei sind die fest bedingten Preise für Berechtigungsholz und die außerordentlichen für Handelsholz auf die gleich dazu bestimmten Massen geeignet anzuwenden, und alle Vortheile der Ausnutzung und des Vertriebs wohl in's Auge zu fassen. Zuletzt wird von dem ganzen Holzeinschlage die Gesammtgeldeinnahme ausgeworfen.

§. 100. Bereitungskosten.

Theils zur Anwendung der nöthigen Sparsamkeit, theils zur Vorausbestimmung des erwartbaren Geldertrags ist es erforderlich, daß von jedem Hiebe auch die zu verlegenden Bereitungskosten mit veranschlagt werden. Diese bestehen hauptsächlich in Hau- und Rücklöhnen, nicht selten auch noch in weitern Beischaffungskosten und besondern Zurichtungslöhnen. Die Haulöhne eines Forstes bleiben sich, wie die Tagelöhne einer Gegend, längere Zeit ziemlich gleich, und wenn sie auch einmal mit den Fruchtpreisen steigen oder fallen sollten, so kann dies doch nicht wohl im Voraus bestimmt werden; man nimmt sie daher vorläufig als bleibend an. Die Rücklöhne sind dagegen sehr veränderlich und nur an Ort und Stelle bestimmbar, je nachdem eben beschlossen ist, was, wie und wohin gerückt werden soll. Noch weniger ständig sind die weitern Bereitungskosten; der hierzu erforderliche Verlag wird von jedem Hiebe besonders ausgeworfen und dann vom Ganzen summirt.

§. 101. Geldertrag.

Der eigentliche Geldertrag von der veranschlagten Holznutzung, welcher sich aus dem Geldeinnahmebetrag nach Abzug der verlegten Bereitungskosten ergiebt, wird nun mit dem festgesetzten Sollertrage verglichen. Dieser ist entweder durch die Forsttaxation gegeben, oder hat sich als seitheriger Mittelertrag herausgestellt, oder wird von dem Waldbesitzer oder der Oberbehörde aus irgend einem andern Grunde bestimmt. Durch diese Vergleichung läßt sich nun erst die forstliche Zulänglichkeit des vorläufigen Holzertragsanschlags näher beurtheilen.

Reicht der so ausgeworfene Geldertrag nicht zu, so muß derselbe wo möglich höher gestellt werden, theils durch Erweiterung des Massenangriffs, theils durch Erhöhung der Holzpreise, wohl auch durch Minderung der Bereitungskosten. Summiren sich dagegen die vorläufig berechneten Gelderträge zu hoch, so wird der Angriff gemindert. Diese Ausgleichungen sind jedoch nur so weit zu vollführen, als die mitwirkenden innern und äußern Umstände mit einiger Zuverlässigkeit zu beurtheilen sind.

Alle zum Behuf der Holznutzung besonders erhobenen Voranschläge können und dürfen, zumal in ihren Sorten- und Preisansätzen, nie als unbedingte Richtschnur der auszuführenden Hauungen gelten. Diese liefern öfters ganz andere Ergebnisse, als jene Schätzungen. Nur die aus den frühern Erträgen gegriffenen Nutzungsverhältnisse geben einen sichern Anhalt; und haben die Forstverhältnisse einer Gegend durch geregelte Wirthschaft mehr Stetigkeit gewonnen: so enthält die letzte Jahresrechnung ohne Weiteres auch wieder die sichersten Grundlagen zum neuen Nutzungsanschlag. Dieser kann hinsichtlich der Sorten- und Preisverhältnisse am Schlusse noch geprüft werden, indem man den auf jede Massenklafter zu 100 Körperfuß kommenden Geldbetrag mit dem der frühern Jahre vergleicht. Dies giebt einen sehr sichern Anhalt für den Verwerthungsanschlag im Ganzen. Übrigens pflegt der für das Vermögen seines Waldes sorgende Forstwirth den verlangten Geldertrag stets mittels ermäßigter Angriffsmasse und guter Verkaufspreise zu veranschlagen, damit nachher sparsamer gehauen und einträglicher verkauft werde, und erfüllt dann am Jahresschlusse das noch Erforderliche, wenn es nicht anders geschehen kann.

c. Anweisung der Holzhiebe.

1. Verfahren bei der Holzanweisung.

§. 102. Hülfspersonal.

Zu den Holzanweisungen zieht der Revierförster hauptsächlich alle Diejenigen zu, welche als Waldaufseher des Bezirks dienen, nicht nur, weil sie dem Geschäfte mit angehören und sich in demselben einüben sollen, sondern auch, damit sie die vielen besondern Anordnungen vernehmen, welche in Bezug auf die unter ihrer Aufsicht auszuführende Hauung ertheilt werden. Weiter wählt er dazu einige der geübtesten Holzhauer aus. Diese geben sich schon dadurch zu erkennen, daß Jeder, sobald er erst die Auszeichnungsform wahrgenommen hat, vorausgehend sich von selbst an den nächsten abkömmlichen Stamm stellt und den

Wink zum Anhauen erwartet. Ist auf eine solche, die Auszeichnung ungemein erleichternde Weise den Holzhauern erst die forstliche Bedeutung des Hiebes beigebracht, so arbeiten sie dann auch viel umsichtiger. Übrigens läßt sich die Tüchtigkeit des Forstwirthschafters und seiner Leute nicht besser beurtheilen, als bei einer solchen Hiebsanweisung.

§. 103. Bezeichnungsweise.

1. Bezeichnung der Hiebsfläche. Von jedem anzulegenden Holzhiebe wird zuvörderst der Umfang an den Randstämmen mit hereinwärts weisenden Platten bezeichnet, so weit derselbe noch unbestimmt ist. Hauptsächlich macht sich das an der neuen Anhiebsgrenze nöthig. Wo die Hiebsfläche abgemessen werden muß, sind die Schlagpunkte am stehenden Orte mit hinlänglich tiefen Gruben und tüchtigen Pfählen festzulegen, so daß sie der Schlagvermesser später bei Fortsetzung des Hiebes sicher wieder auffinden kann. Jeder Eckpfahl am Anhiebe, oder anstatt dessen ein daselbst befindlicher Stamm, bekommt noch zwei in die Schlaggrenze gerichtete Platten, worauf die Jahrzahl und Schlagfläche geschrieben und der Kontrolhammer geschlagen wird.

2. Bezeichnung der Stämme. Jeder zur Fällung bestimmte Stamm muß kenntlich bezeichnet werden, wofern nicht alle Stämme zusammen derselben Hauung unterliegen. Diese Bezeichnung geschieht mit dem Waldhammer auf einer tief unten angehauenen, nach dem Fällen am Stocke zurückbleibenden Platte. Wird diese nicht dicht an der Erde angebracht, so veranlaßt man selbst das Stehenlassen höherer Stöcke. Kein Stamm darf gefällt werden ohne dies Zeichen, und das Forstpersonal sollte dem Holzhauer niemals Anlaß geben, von dieser Regel abzuweichen. Die bleibenden Stämme zu zeichnen, ist bei noch so zuverlässigen Holzhauern unrathsam, weil nach Vernichtung des Hammerzeichens der Beweis fehlt, daß der gefällte Stamm zum Aushalten bezeichnet gewesen sei.

Die Auszeichnung der Stämme wird auf der Hiebsfläche streifenweise vorgenommen. Damit man nun im Hin- und

Hergehen gleich von fern erkenne, welche Stämme zur Fällung ausgezeichnet sind und welche nicht, damit auch die Holzhauer das angewiesene Holz leicht wieder finden: läßt man jedem angewiesenen Stamme noch in Brusthöhe drei oder vier von allen Seiten sichtbare Platten geben.

Wird nur schwächeres Holz ausgehauen, was ohnehin unter beständiger Aufsicht geschehen muß, so bezeichnet man die wegzunehmenden Stämme bloß oben mit Platten, oder besser, mit Rissen. Die letztere Stammbezeichnung hat den Vorzug, daß der Holzhauer sie nicht so leicht nachmachen kann, und daß in Lohschlägen die Schälbarkeit nicht leidet. Um bei dem Niederfällen starker Hölzer nicht die seltenern, minder leicht verkäuflichen Stämme auf's Gerathewohl am Liegen dem Verkaufe auszusetzen, bezeichnet man sie nur vorläufig mit solchen Rissen, und wartet erst ab, ob sich Kaufliebhaber dazu melden.

§. 104. Auszeichnung der Schläge.

1. Schlagabmessung. Die Schlaghauung hat als solche des Bestandes Abnutzung mit Wiederverjüngung zum hauptsächlichen Zwecke, und schreitet daher stets mit sicher abgemessener Fläche vor. Jeder neu anzulegende Schlag wird genau wieder von den fest bezeichneten Endpunkten des letzten Schlages fortgesetzt, wenn auch inzwischen die Anhiebsgrenze zufällig weiter vorgerückt sein sollte. Bei einem geregelten Forstbetrieb trägt der Forstwirthschafter alle Schläge von Jahr zu Jahr in seinem Grundrisse mit Jahrzahl und Schlagfläche nach, damit man stets ersehe, wie es mit dem Flächenangriff steht und wie sich die neuen Bestände ihrem Alter nach an einander reihen.

2. Kahlschläge weiset man in der Regel bloß mittels einer genauen Bezeichnung der Fällungsgrenzen an. Nur ausnahmsweise wären die Stämme von besonderer Nutzbarkeit für sich auszuzeichnen, wenn sie getrennt von den übrigen gefällt und bearbeitet werden sollen. So pflegt man zuweilen die Nutzholzstämme oder auch wohl die Brennhölzer vorweg auszuhauen und abzugeben.

3. Aushiebschläge. In allen Schlägen, worin ein Oberbestand zur Besamung, Beschirmung oder zum Überhalt kürzer oder länger stehen bleiben muß, wird jeder zur Fällung gezogene Stamm besonders ausgezeichnet. Diese Auszeichnung nimmt man am zweckmäßigsten nach und nach und zuletzt berichtigend während der Hauung vor, schon um jeden Unfall, den die Fällung an den zum Aushalten bestimmten Stämmen verursachen könnte, gleich wieder zu ersetzen. Ohnehin ist der geübteste Forstmann nicht im Stande, einem Aushiebschlage mittels einer einmaligen Auszeichnung die regelrechte Stellung zu geben. Um den Schlag freier übersehen zu können, werden zuvörderst alle abkömmlichen Unterwüchse weggeräumt.

Bei der ersten Auszeichnung greift man theils nach den ganz entschieden überhaubaren Bäumen, die weder zu einer seltenen Benutzung, noch zur Schlagstellung dienlich sind, theils nach allen schadhaften, mißwüchsigen und offenbar überflüssigen schwächern Stämmen, sorgt dabei nur für den nöthigen Ersatz wegen eines etwaigen Verlustes an dem auszuhaltenden Oberbestande. Sind diese Stämme gefällt, so sucht man durch die zweite Auszeichnung dem Schlage so viel als möglich die rechte Stellung zu geben. Endlich nach abermaliger Fällung nimmt man die dritte und letzte Auszeichnung vor, welche nur noch die Berichtigung einzelner Stellen zum Gegenstand hat und meist zweckmäßiger als Berichtigungshauung auf ein anderes Jahr bis zur eingetretenen Belaubung verschoben werden könnte. In der Regel muß man bei jeder vor der Hand zu belassenden Schlagstellung gleich angemessene Rücksicht auf die nächsten Nachhauungen nehmen, und dies erfordert nicht wenig Umsicht.

§. 105. Auszeichnung bloßer Bestandsdurchhiebe.

Die verschiedenen Durchhiebe voller Bestände, als: Auszüge, Ausläuterungen, Durchforstungen, Ausforstungen, Vorbereitungs-, Erhaltungs- und Ausbesserungshiebe, müssen eben nicht nach ihrer Ausdehnung abgemessen und bestimmt umgrenzt werden. In vielen Fällen erscheint es jedoch zweckmäßiger, auch hier die Hiebsfläche auszu-

mitteln und nachzuweisen, schon um zu wissen, wie weit man mit einer und der andern Hiebsart schon vorgeschritten ist, und um die Ergiebigkeit ähnlicher Hiebe danach weiter veranschlagen zu können.

Beim Auszug stärkerer, mehr zerstreuter Stämme kann man deren Abkömmlichkeit meist an ihrer eigenen Beschaffenheit und am Zustande des Unterwuchses ohne Weiteres beurtheilen, und hier erfordert ein und derselbe Hieb selten ein mehrmaliges Auszeichnen, besonders wo die Nachwüchse schon höher sind; es müßte denn noch eine Nachweisung nöthig sein, um die bestimmte Hiebsmasse zu erfüllen.

Beim Durchhieb nach schwächerm, überwachsenem Holze kann der Forstwirthschafter unmöglich alle Stämmchen selbst auszeichnen. Hier läßt er unter seinen Augen ein Probestück entweder sogleich aushauen, oder von dem Hiebsaufseher auszeichnen, der in jedem Falle für die weitere Ausführung nach diesem Muster verantwortlich bleibt.

2. Maßregeln zur Hiebsausnutzung.

§. 106. Holzausnutzung im Allgemeinen.

Übergiebt der Forstwirth einen Stamm oder einen Bestand der Fällung: so muß er gleich von vornherein erwägen und bestimmen, wie das gefällte Holz auf die nutzbarste Weise bearbeitet, sortirt und angebracht werden könne, so daß wo möglich Nichts einer geringern Nutzung anheim falle, was seiner Beschaffenheit nach zu besserm Gebrauche fähig ist. Diese Bestimmungen können sich jedoch nur auf die einträglichste Verwerthung im Allgemeinen und nicht auf jeden Verbrauch im Einzelnen erstrecken. Denn die weitere Verwendung des Holzes verzweigt sich so mannigfaltig in die Gewerbe, daß es nicht möglich ist, einem Jeden dasselbe gerade so, wie er es am besten brauchen könnte, im Forste schon einzeln herzurichten. Die Forstwirthschaftslehre war bisher mit solchen Bestrebungen ganz vergeblich überladen, noch aus jener Zeit her, wo der Forstmann wähnte, er müsse den Holzverbrauch bevormunden.

Unmöglich kann der auszeichnende Forstwirth alle Einzelheiten des Holzverbrauchs kennen und stets im Gedächtnisse haben. Das braucht er aber auch nicht, um seine Hölzer gut an den Mann zu bringen. Bestimmt doch kein anderer Verkäufer näher über den Gebrauch seiner Waare; es genügt schon, wenn er weiß, wer vielleicht diese oder jene seltene Sorte zu einem werthvollern Zwecke vorzüglich sucht und besser bezahlt. Demgemäß hat also auch der Forstwirth als Verkäufer in seiner Hauung für seltenere Hölzer bloß die nutzbarste Verwendung im Allgemeinen einzuleiten, mag dann jeder seiner Kundleute sich das für ihn Geeignete selbst aussuchen, und mag kaufen, wer da will. Dazu ist aber eine allgemeine Kenntniß des Holzverbrauchs im Absatzbereiche des Forstes ziemlich genügend; denn über diese Grenzen hinaus hat die Holzausnutzung selten eine erhebliche Bedeutung.

Hiernach hätte die Lehre von der Forstbenutzung die vorzüglichern Verwendungen der in den Hauungen vorkommenden Hölzer nur anzudeuten, gleichsam als Wegweiser zur Bereitung der anbringbarsten Nutzungssorten und zur Herbeiziehung der bessern Käufer. Diese finden sich übrigens in den Hauungen meist von selbst ein, und der Forstwirth darf nur allerwärts der Nachfrage offenes Gehör geben: so schafft er sich für seinen Absatzbereich die brauchbarste Ausnutzungskunde. In den Holzarbeitern findet er übrigens allezeit die besten Lehrmeister der Forsttechnologie; zudem enthält die erste Abtheilung unserer Forstbenutzungslehre schon eine kurze Nachweisung des Holzverbrauchs.

§. 107. Ausnutzung der starken Eichenhölzer.

Das starke Eichenholz hat bei seiner ausgezeichneten Dauer weniger Brennwerth. Daher sucht es der Forstwirth so viel nur möglich als Nutzholz anzubringen, um davon den geringsten Brennholzrest übrig zu behalten. Die Nutzholzverwendung erfolgt in ganzen Stämmen und in Stammstücken von verschiedenen Stärken.

1. Ausgesucht starke Stammhölzer von Eichen über 24 Zoll im rohen Durchmesser.

a) In ganzen Stämmen, als: Schiffsbauhölzer, welche sowohl gerade, als bogen-, knie- oder S-förmig gekrümmt sein können; Hammer-, Mühl- und andere starke Wasserradwellen, ganz gerade und astrein; die Hauptstämme zu Mahl-, Öl-, Papier- und Lohmühlen, Poch- und Hammerwerken; alle gerade, von ausgesuchter Stärke und Festigkeit. Weiter, die Hauptholzer zu Brücken- und Schleusenbauten, Teichrinnen, Kuhkrippen in größere Ställe u. s. w.

b) Ausgesucht starke Stammstücke, als: Glaser- und Böttcherhölzer, ganz glattspaltig, am besten etwas überständig; Amboßklötze in Hammerwerke und Schmieden; Wasserradfelgen; hauptsächlich aber Schnittstücke in allen Längen zu Bauholz und Bohlen.

2. Mittelstarke Stammhölzer von Eichen zwischen 16 und 24 Zoll im Durchmesser.

a) In ganzen Stämmen: kleinere Mühlwellen und gewöhnliche Bauhölzer zu Getriebewerken, Fluthbetten, Schleusen, Brücken und Rosten; starke Schwellen, Säulen, auch Pferdekrippen.

b) In Stammstücken: vorzügliches Schnittholz zu Bohlen und Brettern, auch zu Wasserradarmen, Stempeln, Pochsäulen und andern schwächern Pfostenhölzern; zudem das gewöhnliche Spaltholz für Böttcher; auch kleine Tröge, Hauklötze u. s. w.

3. Minder starke Stammhölzer von Eichen zwischen 10 und 16 Zoll im Durchmesser.

a) Ganze Stämme: gewöhnliches Bauholz, vorzüglich zu Ställen und andern dunstigen Räumen und zu Kellerlagern; in Überfluß auch zu Wasser- und andern Bauten anwendbar; übrigens in ganzer Länge weniger gesucht.

b) Stammstücke: Eisenbahnschwellen; Wagnerholz zu Achsen, Naben, Speichen u. dergl. m.; feste Röhrenhölzer zu Wasserleitungen; Rost- und andere starke Pfähle zum Erd- und Wasserbau; vor-

züglich es Grubenbauholz; Stückholz zum Ausfüllen der Fache und Decken u. s. w.

§. 108. Ausnutzung der übrigen starken Laubhölzer.

1. Von Buchen gehen selten ausgesucht starke Stämme im Ganzen ab, hier und da nur zu Schiffskielen und den untern Schiffsplanken; öfter fragt man nach vorzüglich starken Stammstücken zu Trögen in Pochwerke, zu Wasserradfelgen und Schaufeln, auch zu Bohlen, die einen mannigfachen Gebrauch verstatten.

Die mittelstarken Stämme dienen nur im Nothfall zu Bauholz, mehr aber dem Wagner, besonders zu Achsen und Felgen, auch dem Stuhlmacher und Holzschnitzer.

Die Mittelstärken werden auf ähnliche Weise zu kleinern Gegenständen, aber weniger vorwiegend verbraucht.

Das starke Hainbuchenholz nimmt man wegen seiner Dichtheit und Glätte vorzüglich zu Schrauben und Kammen.

Der größere Brennwerth des Buchenholzes macht es rathsam, die Nachfrage nach Nutzholz wo möglich auf andere vorhandene Holzarten von minderer Brenngüte zu wenden, um dadurch bei gleichem Nutzholzertrage mehr Brennholzwerth zu erübrigen.

2. Das starke Ahornholz dient geschnitten besonders zu Rollen, Pressen, Tischen und allerhand feinem Hausgeräthe, gespalten zu Mulden und mancherlei andern Arbeiten; davon ist maseriges und schattirtes Holz mitunter sehr gesucht. Der Nutzholzverbrauch dieser Holzgattung bleibt jedoch im Ganzen beschränkt.

3. Das starke Eschenholz wird in Getriebewerken sowohl, als von Wagnern, Schreinern und Stuhlmachern geschnitten und gespalten verbraucht, bei Überfluß selbst zu Bauholz verwendet.

4. Das starke Ulmenholz sollte man wegen seiner ungemeinen Dauer als Bauholz im Feuchten, als Wagnerholz zu Achsen, Naben, Felgen u. s. w., auch wegen seiner vorzüglichen Schönheit zu Schreinerarbeiten mehr

verwenden; dessen Werth ist indessen unter den Handwerkern noch weniger anerkannt. Mehr ist es der des Kirschbaumholzes, das an Vortrefflichkeit dem Ulmenholze am nächsten steht.

5. Das starke Birkenholz ist zu Büchsen in Getriebewerke vorzüglich, hier und da auch zu Stubengeräthe beliebt. Starke Linden, Aspen und Erlen geben Schnittholz zu manchem Gebrauche, Backtröge, Mulden und anderes Schnitzwerk, auch wohl geringes Bauholz, das aber nur ganz im Trocknen, oder ganz im Nassen dauert.

§. 109. Ausnutzung der starken Nadelhölzer.

Das starke Nadelholz hat einen ausgebreiteten Nutzwerth, dagegen geringeren Brennwerth, wenigstens für die Haushaltung; es geht als Bau- und Schnittholz in großer Menge ab.

1. Ausgesucht starke Stammhölzer über 24 Zoll im rohen Durchmesser. Davon benutzt man ganze Stämme zu Schiffsbauholz (Masten), wobei es viel auf einen astreinen, lang-, glatt- und vollschaftigen Wuchs ankommt und der Werth meist von der Länge und obern Stärke abhängt. Große Wasserradwellen, starke, dauerhafte Bauhölzer, Teichrinnen u. s. w. giebt vorzüglich die Kiefer, wohl auch die Tanne.

Ausgesucht starke Stammstücke sind nur von der Kiefer vorzüglich begehrt und von der Lärche empfehlenswerth, hauptsächlich zu Fensterrahmen, Kühlschiffen, Bottichen und andern Verarbeitungen, welche mehr Stetigkeit erfordern.

2. Mittelstarke Stammhölzer zwischen 16 und 24 Zoll im Durchmesser verwendet man im Ganzen hauptsächlich als Zimmerholz zu größern Land-, Erd- und Wasserbauten. Hierbei können Kiefern und Lärchen das Eichenholz ziemlich ersetzen, Fichten und Tannen dagegen mehr zu Trägern und Balken dienen. Überdies geben die starken Stammstücke das gangbarste Schnittholz zu Brettwaare,

das von der Kiefer fester, von der Fichte und Tanne weißer und reiner ist.

3. Die minder starken Stammhölzer zwischen 10 und 16 Zoll im Durchmesser werden als Zimmerholz zum Landbau am meisten gesucht, auch beim Erd- und Wasserbau vielfältig gebraucht und bei schwunghafterem Holzvertrieb sehr viel zu Brettern und Latten für den Handel ausgeschnitten.

§. 110. Ausnutzung der schwächern Laubhölzer.

Von schwachem Nutzholze bieten die Hauungen in den Laubwäldern gewöhnlich einen Überfluß dar, und der Forstwirth darf nur dem Wagner, Böttcher, Sieb- und Korbmacher und andern Kleinholz-Arbeitern in den Hieben freie Auswahl gestatten, so wird kein Stück in das Brennholz kommen, das zu Nutzholz verwerthbar ist.

1. Schwaches und angehendes Stammholz zwischen 6 und 10 Zoll im mittlern Durchmesser: Eichen und Eschen sind zu Radspeichen nöthig und zu allerhand Gestellholz vorzüglich; Buchen und Birken geben Schlittenkufen, Schubkarrenbäume und andere Krummhölzer. Weiche Laubhölzer werden in dieser Stärke, außer bei dem Erd- und Wasserbau, wenig genutzt.

2. Stangen-, Gerten- und Ruthenhölzer unter 6 Zoll im Durchmesser geben, von Eichen, Eschen und Birken: Wagendeichseln, Leiterbäume und viele andere Gestellhölzer für den Wagner, so auch gute Reife für den Böttcher; von Sahlweiden und Haseln: Reifstöcke, Korb- und Siebholz; von Aspen: gute Hopfenstangen; übrigens in geringer Stärke von mehren Hölzern Fachgerten, Zaungerten, Hordpfähle, Ruthen und vielerlei andere kleine Nutzholzsorten.

§. 111. Ausnutzung der schwächern Nadelhölzer.

Das schwächere Nadelholz, besonders von überwachsenen Fichtenstangen, wird noch viel zu wenig als Nutzholz verwendet. Seiner Gebrauchsfähigkeit nach könnte man davon

einen gar beträchtlichen Theil ausnutzen und in den Handel bringen.

1. Das schwache und angehende Stammholz zwischen 6 und 10 Zoll im Durchmesser giebt, so weit es kernig genug ist, schwache Landbau- und einläufige Pfostenhölzer, Verschalungen und Ausklotzungen, schwache Brunnenröhren, Gruben- und Wasserbauhölzer, Zaunpfähle, Gerüststangen, Karren-, Lade- und Schleifbäume u. s. w.

2. Das Stangen- und Gertenholz, unter 6 Zoll stark, giebt Leiterbäume, Hopfen-, Zaun- und Bohnenstangen, Dachschächte, Baum- und Weinpfähle, getrennt, ungemein dauerhafte halbrunde Latten zu Dachungen, Verschlägen, Zäunen und Geländern, zudem eine Menge Stiele in Werkzeuge aller Art u. s. w.

3. Berücksichtigung der Haubarkeit.

§. 112. Rücksichten wegen der Abkömmlichkeit.

Bei jeder Holzanweisung hat man die Abkömmlichkeit des fraglichen Stammes oder Bestandes in Bezug auf Zucht und Pflege des Waldes wohl zu berücksichtigen. Darüber belehrt der Waldbau. Im Allgemeinen tritt die Abkömmlichkeit eines noch wachsenden Holzstammes erst dann ein, wenn derselbe für seine, zur Fortzucht bestimmte, Nachkommenschaft und Nachbarschaft schädlich, oder doch entbehrlich wird. Man dürfte also keinen Stamm fällen, so lange seine Hinwegnahme eine nachtheilige Entblößung verursacht, besonders wenn von ihm erst Ansamung erfolgen muß, oder der zu erwartende, oder schon vorfindliche Nachwuchs seines Schirmes noch bedarf, oder wenn sein Beistand den Nachbarstämmen noch unentbehrlich ist.

Die Abkömmlichkeit eines ganzen Holzbestandes hängt ab von dem Zuwachse, der Wiederverjüngung, der Bestandesordnung und manchen Nebenumständen. Man dürfte eigentlich nicht schlagen: wo des Bestandes Zuwachs sich noch im Stei-

gen befindet; wo dessen forstmäßige Wiederverjüngung eben unthulich, oder sonst nicht an der Zeit ist; wo dadurch die Bestandesfolge in Unordnung kommt, oder wo Nachbarbestände zu sehr entblößt und gefährdet werden; auch wo der Viehtrieb abgeschnitten wird. In der Regel müßte jede Baum- und Bestandesfällung den Waldzustand fördern und bessern.

§. 113. Rücksichten wegen der Einträglichkeit.

Jeder Stamm, so wie jeder Bestand erlebt einen Zeitpunkt, worin seine Abnutzung am einträglichsten ist. Dieser Wendepunkt der Einträglichkeit fällt nicht eben mit dem größten Jahreszuwachse, oder mit dem größten Durchschnittszuwachse, oder mit der werthvollsten Beschaffenheit zusammen; derselbe wird allein bedingt durch den weitern Zinsengewinn, welchen Ort und Zeit von dem vorhandenen Stammkapitale in der Werthzunahme eben zu erwarten geben. Bei einer vollkommenen Forstbenutzung sollten in der Regel, und so weit es die übrigen maßgebenden Umstände verstatten, alle Hölzer im Zeitpunkte ihrer größten Einträglichkeit gefällt werden, und daher müßte der Forstwirth von jedem zur Nutzung gezogenen Stamme und Bestande bestimmen können, ob und wiefern dessen weitere Einträglichkeit dem gewerblichen Zinsfuße entspricht. Diese forstmathematische Frage wird auf zweierlei Weise entschieden.

1. Durch ausführliche Vergleichung der gegenwärtigen und künftigen Einträglichkeit, oder des dermaligen Geldwerthes mit dem künftigen Erwartungswerthe.

Würde z. B. jetzt eine Eiche ausgehalten, deren Geldwerth 10 Thlr. beträgt, und erreichte sie in den nächsten 60 Jahren den Werth von 55 Thlr., gingen aber dadurch an dem Nachwuchse inzwischen 5 Thlr. für denselben Zeitpunkt verloren, und böte sich also, nach Abzug dieses Verlustes, zu jener Zeit ein vergleichbarer Geldertrag des fraglichen Bodenraums von 55—5 =50 Thlr.: so wäre dessen Jetztwerth, bei $3\frac{1}{2}$ Proc., nur $6\frac{1}{3}$ Thlr. Daraus ergäbe sich gegen die augenblickliche Benutzung, ungeachtet jener ungemeinen Werthzunahme, welche vom

Schiffsbauholz kaum zu erwarten ist, für jetzt eine Einbuße von $10 - 6\frac{1}{3} = 3\frac{2}{3}$ Thlr.

Dabei ist aber noch nicht gerechnet, daß der Stamm inzwischen eingängig und schadhaft werden kann, daß auch die Unterdrückung des umstehenden Nachwuchses, so wie die Bodenverschlechterung, was Beides mit der Erziehung solcher Starkhölzer unzertrennlich ist, später noch sehr schädlich nachwirkt rc. Der arithmetische Grund dieses auffallenden Unterschiedes liegt in dem, mit steigendem Alter mehr und mehr abnehmenden Zuwachsprozent und in dem bedeutenden Verluste an Zwischenzinsen.

2. Durch einen bloßen Überschlag der Werthzunahme-Prozente, welche zur Zeit der höchsten Einträglichkeit dem entsprechenden gewerblichen Zinsfuße gleich stehen müssen, läßt sich ziemlich genau bestimmen, ob der rechte Zeitpunkt zur einträglichsten Abnutzung schon vorüber, oder noch zu erwarten ist. Man ermittelt nämlich für einen kurzen Zeitraum, von etwa 10 Jahren, die Prozente des Holzzuwachses und der Preiszunahme, addirt beide und nimmt die Summe davon als Werthzunahme-Prozent an. Übersteigt nun diese Werthmehrung den bezüglichen Zinsfuß: so ist Gewinn beim längern Stehenlassen, im Gegentheile, Verlust.

Hätte z. B. ein Fichtenbestand von angehendem Stammholze 10 Jahre hinter einander 4 Proz. Holzzuwachs, und stiege während deß der Preis eines Körperfußes von 5 auf 6, was jährlich 0,1 von 5, also 2 Proz. Preiszunahme betrüge: so fänden sich $4 + 2 = 6$ Proz. für die eben laufende Werthzunahme, und es wäre hiernach offenbar vortheilhafter, das Holz noch länger stehen und wachsen zu lassen, als es niederzuschlagen und den Geldertrag zu nutzen, wenn man gegen 3 bis 4 Proz. anderweit Geld leihen könnte.

Man bestimmt die Zuwachs-Prozente nach dem ermittelten Stärken-, Höhen- und Formzuwachs, die Preiszunahme-Prozente aber nach den verschiedenen Preisen, welche hauptsächlich von der Stärkenzunahme und der zeitlichen Preissteigung abhängen. Die Preiszunahme erscheint besonders dann bedeu-

7

tend, wenn die Stärke eben in eine höhere Werthklasse übertritt, z. B. im Brennholze, von der Stangenstärke zur spaltbaren Stammstärke; im Nutzholze, von dem schwachen zum starken Stammholze. Mit der Zeit steigen auch die Holzpreise an sich, während der gewerbliche Zinsfuß mehr und mehr sinkt.

Die Berücksichtigung der Einträglichkeit ist nach Beurtheilung der Abkömmlichkeit allerdings am wichtigsten; dessen ungeachtet braucht das Einträglichkeitsverhältniß nicht eben bei jedem Stamme oder Bestande ermittelt zu werden. Man kann die Werthzunahme-Prozente der im Forste vorhandenen Stamm- und Bestandesklassen meist im Allgemeinen bestimmen und dann nur mittels ungefährer Beurtheilung des Holzzuwachses und der Preiszunahme ohne Weiteres im Einzelnen ansprechen.

Übrigens hängt auch der Zeitpunkt zum vortheilhaftesten Verkauf sehr oft von ganz zufälligem Begehr ab, wenigstens bei seltenern Stämmen. Zuweilen wird wohl ein Preis geboten, der jeden spätern Werth des Stammes übersteigt, und wieder ein anderes Mal findet sich vielleicht gar kein Käufer zu demselben Stamme.

§. 114. Rücksichten wegen der Absetzbarkeit.

Die Absetzbarkeit mancher Hölzer bleibt sich nicht immer gleich, besonders im Nutzholze wird nach einer und derselben Sorte bald mehr, bald weniger gefragt, wie eben die Zeitverhältnisse auf den Verbrauch einwirken. Der Forstwirth muß daher beim Hiebsauszeichnen wohl erwägen, ob der beste Handelspreis jetzt oder künftig Statt finden werde und wieviel der Verbrauch von dieser oder jener Sorte eben aufnehmen würde ohne Überfüllung; am wenigsten darf man seltnere, werthvollere Stämme und Bestände auf gut Glück niederschlagen lassen. Ohnehin finden sich gar oft angebliche Käufer ein, die das Holz am Stehen bestellen, nach erfolgter Fällung aber nicht nehmen, wie es im Handel und Wandel mehr zu geschehen pflegt. Am stehenden Holze läßt sich viel besser auf gute Preise halten, als am liegenden. In den Vorbereitungshieben, Besamungs- und

Mittelwaldschlägen lassen sich werthvollere Stämme am Stehen mehre Jahre zum bessern Verkaufe bereit halten.

§. 115. Rücksichten wegen der Hiebszeit.

Um die Hölzer am vortheilhaftesten bearbeiten und wegbringen zu können, ist oft nur ein gewisser örtlicher Zeitpunkt statthaft, oder eine theilweise Fällung zu verschiedenen Zeiten rathsam.

1. Was die örtliche Hiebszeit betrifft, so kann man in sumpfigen Forstorten nur bei Frost, in Flußniederungen nur bei trockner, vor Großwasser gesicherter Jahreszeit, in Gebirgen nur während des Sommers, in Feldhölzern oft nur zur Brachzeit ankommen, und in den Aushiebschlägen muß die Nutzung ganzer Stammhölzer erfolgen, ehe der Nachwuchs von der Abfuhre zu viel leidet. Es würde z. B. sehr unwirthschaftlich sein, eine werthvolle Mühlwelle im offenen Schlage abermals verwachsen zu lassen, und dieselbe dann später, wegen Schonung des wieder entstandenen Aufwuchses, in tragbares Kurzholz zu zerschneiden. Auch sind an den weniger zugänglichen Berggehängen, an Gräben und Schluchten, so wie zwischen Felsen und Sümpfen, wo die Holzhauerei und Abfuhre mehr Schwierigkeiten und Gefahren findet, alle Stämme zeitig hinwegzunehmen, ehe sie eine größere, dort unbearbeitbare Stärke erreichen.

2. Die theilweise Fällung in ein und demselben Hiebe, zu verschiedenen Zeiten, wird durch folgende Fälle bedingt:

a) Wo durch das häufige Übereinanderfallen der Bäume zu viel Schaden geschieht.

b) Wo es an Platz mangelt zum unschädlichen Aufsetzen des ganzen Holzeinschlags.

c) Bei werthvollen Stämmen, für die sich ein annehmlicher Käufer eben nicht findet.

d) Wo verschiedenen Gewerken die Bau- und Werkholzauswahl und Zurichtung nach einander eingegeben wird, und nachher erst die Brennhölzer gefällt und aufbereitet werden.

e) Wo die in den laufenden Schlägen eben mangelnden Nutzhölzer voraus entnommen werden müssen.

f) Wo erst gewisse Holzwüchse weggenutzt werden, um zur Bearbeitung der andern mehr Raum oder Zeit zu gewinnen, wie bei Abgabe von Schiffsbauhölzern und in den Lohschlägen.

g) Wo man das Unterholz zum Lohschälen oder nur zum bessern Wiederausschlag in der Saftzeit, das Oberholz aber, zur Gewinnung einer größern Nutzgüte, im Winter darauf fällt.

h) Wenn verschiedene Preise oder Verkaufsweisen Statt finden sollen, die eine getrennte Abgabe nöthig oder nützlich machen. Waldzucht und Pflege widerrathen übrigens jeden plötzlichen Abtrieb, schon weil derselbe sehr verderblich auf den Nachbarbestand und Bodenzustand einwirkt.

§. 116. Rücksichten wegen der Ertragserfüllung.

Den für das laufende Jahr veranschlagten Ertrag hat der Forstwirth so viel als möglich zu erfüllen, wenn auch weniger in den Holz-, als in den Geldsummen, weniger in den einzelnen Hauungen, als in der Gesammtheit. Gegen erhebliche Abweichungen zwischen dem Nutzungsanschlag und dem wirklichen Ertrage und insbesondere gegen Überhauungen sucht man sich durch folgende Maßregeln sicher zu stellen.

1. Man zeichnet die Hiebe, so weit es nur irgend thulich, vor Anfertigung des Nutzungsanschlags aus und schätzt dabei deren wahrscheinlichen Ertrag möglichst genau. Dies geschieht bei gleichmäßigem Bestande und Hiebe morgenweise, übrigens aber, besonders beim Aushieb starker Stämme, stammweise. Durch eine so vorausgehende Schätzung gewinnt der Nutzungsanschlag mehr Sicherheit.

2. Wo diese genaue Ermittelung nicht vorausgehen konnte und die Hauungserträge einstweilen nur ungefähr angesetzt wurden, muß die Vorschätzung während der später erfolgenden Holzauszeichnung pünktlich nachgeholt werden, damit die Fällung nicht auf's Gerathewohl beginne.

3. Zu jedem Hiebe zeichnet man von Anfang etwas weniger Holz aus, als veranschlagt worden, weil die Hauung leicht ergiebiger ausfällt, und ergänzt das etwa Fehlende erst bei der Fällung.

4. Erscheint in einem Hiebe schon bei der Holzauszeichnung, oder später bei der Fällung ein abweichendes Ergebniß von dem veranschlagten Betrag, so sucht man diese Abweichung wo möglich in einem der nächsten Hiebe wieder beizubringen.

5. Könnte aber der Ertragsansatz nicht wohl anderswo ausgeglichen werden, so hilft man sich in dem Oberbestande des Schlages, oder an dem stehenden Orte. In jenem oder an diesem wird das Übrige stehen gelassen, oder das Mangelnde noch genommen, ohne jedoch die Regeln der Zucht und Pflege nur irgend zu überschreiten.

6. Alle gefällten Hölzer sind unverweilt aufzubereiten, damit man zu jeder Zeit den Stand des Holzeinschlags überrechnen und bei den fortschreitenden Fällungen seine Maßregeln danach nehmen kann. Deßhalb hat der Revierförster ganz besonders Sorge zu tragen, daß die Holzhauer ihre Arbeit gleichmäßig einhalten, und daß dieselbe im Laubwalde zur Zeit des Laubausbruchs ziemlich fertig ist. Wenigstens müßte man dann die noch erforderlichen Fällungsvorschritte leicht überschlagen können.

7. Übrigens ist es der Vorsicht angemessen, einen oder einige verschiebliche Hiebe zur Ausgleichung zurückzustellen bis zuletzt, um durch diese den Nutzungsanschlag doch wenigstens summarisch zu erfüllen. Verschiebt man dagegen unvorsichtig eine nothwendige Hauung bis zuletzt, so kann man sich leicht zu einer Überhauung des Angriffsatzes genöthigt finden.

8. Der vorsichtige Forstwirth hütet sich stets vor jeder Überwährung des Sollertrags. Deßhalb rechnet er bei den Hiebsauszeichnungen die Holzpreise lieber etwas höher, als die veranschlagten, um an der Hiebsmasse zu erübrigen. Fällt dann auch der wirkliche Geldertrag weniger hoch aus, als sein angenommener: so hat er noch immer rückständiges Holz zur Erfüllung des veranschlagten und genehmigten Sollertrags. Es giebt zudem noch gar mancherlei Kunstgriffe, womit der kluge Forst-

haushalter, selbst bei weniger Holzentnehmung, einen nicht unbedeutend größern Geldertrag schaffen kann.

B. Holzfällung und Aufbereitung.

§. 117. Gesichtspunkte.

Dieser Theil des Holznutzungsgeschäftes umfaßt alle Arbeiten, durch welche das zur Fällung angewiesene Holz vertriebsfertig aufgelagert wird, oder mit andern Worten den eigentlichen Holzhauereibetrieb. Die Leitung und Beaufsichtigung dieser Arbeiten gehört zu den wichtigsten Geschäften des Forstwirthes und erfordert viel Übung und Fertigkeit, welche sich nur durch fortgesetzten Besuch der Holzhauungen erwerben läßt. Die Holzhauerei kann ohne eine gewisse durchgreifende Ordnung nicht gehörig vollführt werden und muß bei jeder besondern Verrichtung, nämlich beim Niederfällen der angewiesenen Stämme, beim Zurichten und Aufarbeiten der gefällten Hölzer, so wie bei der Schlagabnahme, ganz bestimmten Vorschriften unterworfen sein. Dieser Abschnitt verbreitet sich mithin über fünf besondere Geschäftszweige, nämlich: die Holzhauerordnung, die Holzfällung, Holzzurichtung, Holzaufbereitung und das Nummeriren des Holzes.

a. Holzhauerordnung.

§. 118. Annahme der Holzhauer.

Die Holzhauerarbeit erfordert nicht nur an sich, sondern auch in Bezug auf die forstlichen Hiebszwecke und höchste Ausnutzung viel Geschicklichkeit und manche weitere Kenntniß der Holzzucht und Verwerthung. Eine vollkommene Holzhauerei ist daher ohne gut angelernte und tüchtig eingeübte Holzhauer nicht zu ermöglichen. Da diese Arbeit sich alle Jahre gleichmäßig wiederholt und einen sichern Lebensunterhalt gewährt: so können dabei auch ordentliche, fest angenommene Holzhauer füglich bestehen. Durch zuverlässige Holzhauer wird der Forstdienst ungemein erleichtert und gar mancher Unordnung im Walde vorgebeugt.

Der Wirthschaftsbeamte nimmt die Holzhauer an und legt sie ab. Bei deren Annahme ist vorzüglich auf festen Wohnsitz, gesunden, kräftigen Körper, guten Ruf und tüchtige Werkzeuge zu sehen. Junge Leute gewöhnen sich leichter an diese schwere, mitunter gefährliche Arbeit, als alte; Holzhauersöhne schlagen gewöhnlich am besten ein. Man pflegt in der Regel keinen Holzhauer aufzunehmen, bevor er mindestens ein Lehrjahr zur Probe gearbeitet hat. Die eidliche Verpflichtung stimmt solche Leute nicht selten mehr zum gemeinschaftlichen Beharren in hergebrachten Unregelmäßigkeiten und neuen Anmaßungen, als zur größern Treue und Folgsamkeit; gute Behandlung, angemessener, sicherer Verdienst, besonders aber Furcht vor Wegweisung aus der Holzhauerei bewährt sich in der Erfahrung viel sicherer. Holzhauer-Sparkassen zur Unterstützung bei Krankheit und im Alter sind sehr wirksam, aber nur da anwendbar, wo die Holzhauerei Jahr aus und ein volle Beschäftigung giebt.

Es dürfen weder zu viel, noch zu wenig Holzhauer angenommen werden. Bei einer zu großen Zahl trägt es keinem genug Arbeit, und alle suchen Nebenverdienste und Nebenwege, wodurch Vernachlässigung der Holzhauerei und eine Menge anderer Unordnungen einreißen. Hat man zu wenig Holzhauer, so können die Fällungen und Anfertigungen nicht zur rechten Zeit erfolgen und die Holzhauer werden leicht anmaßend. Verschafft man den Holzhauern hinlänglichen Verdienst, hält man auf tüchtige Leute, entfernt man die untüchtigen bei der ersten Gelegenheit und steuert jeder Unordnung im Entstehen: so ist die Holzhauerei gewiß gut bestellt. Wo sie es nicht ist, trägt die Forstverwaltung meist die Schuld.

§. 119. Bildung der Holzhauerschaften.

Die Holzhauer eines ganzen Forstes können nicht wohl an jeder Hauung alle zusammen arbeiten, wenn zumal kleinere Hiebe geführt werden; es trüge dann keinem eine recht lohnende Arbeit und allen unnöthige Wege mit andern Unannehmlichkeiten. Man bildet daher Holzhauerschaften zu 10 bis 20 Mann, gewöhnlich nach den Wohnorten dieser Leute, und theilt einer

jeden die Hiebe in den ihr am nächsten gelegenen Revierbezirken zu. Dadurch beugt man zugleich mancher Unfügsamkeit vor, die durch nähere Vereinigung sämmtlicher Holzhauer nicht selten geweckt und genährt wird, und die auch in der Holzhauerschaft durch alsbaldige Trennung sicher beseitigt werden kann. Aus jeder Holzhauerschaft wird ein Oberholzhauer als Obmann gewählt, der die Anordnungen und Bestellungen des Wirthschaftsbeamten ausrichtet, die ganze Holzhauerei näher beaufsichtigt und leitet, die Löhne erhebt und auszahlt, überhaupt die ordentliche Aufbereitung der ihm übergebenen Hiebe pünktlich besorgt. Tüchtige Oberholzhauer sind zu einem vollkommenen Forsthaushalte wesentlich nöthig.

§. 120. Abtheilung in Rotten.

Eine ganze Holzhauerschaft darf in der ihr eingegebenen Hauung nicht gemeinschaftlich arbeiten; wird dies gestattet, so reißt allemal Saumseligkeit und Unordnung ein. Gewöhnlich theilt sich die ganze Anzahl in passende Rotten, wovon dann jede ihren Arbeitsantheil ganz für sich bekommt und vollführt. Eine solche Rotte dürfte nicht unter drei und nicht über vier Mann stark sein. Arbeiten nur zwei Holzhauer zusammen, so fallen die Hiebsantheile zu schmal aus und es wird gar oft mit Schaden gefällt; auch stockt die Arbeit mit der Säge, wenn Einer davon Abhaltungen hat. Größere Rotten neigen sich gewöhnlich zu Unverträglichkeit und Saumseligkeit und bleiben daher auch allemal in der Anfertigung ihrer Arbeiten zurück gegen die kleinern.

Aus jeder Rotte wird der zuverlässigste Holzhauer zum Rottmeister oder Führer gewählt und für das ganze Verhalten der Rotte verantwortlich gemacht, was besonders dann nöthig ist, wenn eine oder die andere Rotte mitunter einmal abgesonderte Arbeit erhält, die der Oberholzhauer nicht näher beaufsichtigen kann.

§. 121. Vertheilung des Holzhiebes.

In der Regel bearbeitet die ganze Holzhauerschaft einen Hieb nach dem andern. Nur wenn kleine, ganz besondere Ge-

schicklichkeit oder Zuverlässigkeit erfordernde Hauungen zu machen sind, oder wenn eben Einige weit voraus gearbeitet haben, auch wohl, wenn Andere ihre Forderungen zu hoch stellen, trennt man hier und da von der ganzen Holzhauerschaft eine oder die andere Rotte ab.

Der Oberholzhauer theilt, mit Zuziehung der Rottmeister, jeden Hieb unter die Rotten durch das Loos, entweder nach der Hiebsfläche, oder nach den Stämmen, so daß auf jeden Mann ein ziemlich gleicher Antheil von Arbeit und Verdienst kommt und die Theile wo möglich der Abfuhre entlang ziehen, weder zu schmal ausfallen, noch schräg am Berge hinlaufen. Diese Loose werden durch angeplattete und nummerirte Pfähle oder Stämme bezeichnet.

Jede Rotte bearbeitet in der Regel alles ihrem Arbeitsloose zugetheilte Holz mit eigner Hand. Nur wo die Anfertigung eine gewisse Kunstfertigkeit erfordert, werden Werkleute mit angestellt. — Hier und da trennt man wohl die Holzhauerschaft in Scheitholzhauer, Reisigbinder und Stockmacher. Je mehr aber die verschiedenen Holzsorten eines Hiebes verschiedenen Arbeitern zugetheilt werden, desto schwieriger ist es, gute Ordnung zu halten. Nur alten, schwachen Holzhauern, die an der gewöhnlichen schweren Holzhauerei nicht mehr Theil nehmen können, giebt man vorzugsweise leichte Arbeiten im dünnen Holze.

§. 122. Gebrauch und Zulässigkeit nicht ständiger Holzarbeiter.

Da der gewöhnliche Holzhauer selten die Geschicklichkeit besitzt, alle Nutzhölzer gerade so auszusuchen und kunstmäßig vorzurichten, wie es manche Gewerken nöthig haben: so nimmt man zuweilen wohl Zimmerleute, Wagner oder auch Flechtarbeiter an und läßt durch diese das für solche Bearbeitungen erforderliche Holz im Schlage gleich aushauen; oder man gestattet Glasern, Böttchern, Spanziehern und andern Holzarbeitern, das für sie brauchbare Holz auszusuchen und dessen besondere Zurichtung den Holzhauern näher anzugeben.

Hier und da bringen auch wohl Stammholzkäufer ihre eignen Zimmerleute oder Holzhauer mit, um die am Stehen gekauften Stämme auf ihre Art und Gefahr fällen und bearbeiten zu lassen, was ohne Bedenken gestattet werden kann, wenn die umstehenden Holzwüchse durch die Fällung eben nicht bedroht sind und frevelbares Holz nicht mehr umher liegt. Auch mag es wohl zugegeben werden, daß die Käufer ganzer Schläge den Hieb auf eigene Rechnung übernehmen, wofern der zu schonende Holzwuchs nicht darunter leidet. Könnten ärmere Holzempfänger den Holzhauerlohn nicht aufbringen, oder wären Andere zur eigenhändigen Fällung ihres Freiholzes berechtigt: so dürfte wohl ausnahmsweise Jeder so viel Holz machen, als ihm eben zukommt, aber es sollte Keiner das von ihm selbst gemachte Holz nachher auch als seinen Antheil erhalten.

Soll jedoch das Holz, wie in der Regel, zur einträglichsten Verwerthung ordentlich ausgesondert und aufbereitet werden, und erfordert der Hiebszweck eine sorgfältige Beachtung und Schonung des überzuhaltenden Holzwuchses: so kann man sich im Ganzen nur auf die ständigen, eingelernten Holzhauer des Forstes verlassen. Ein unverkenntlicher Mißgriff ist es, in solchen Fällen den Mindestfordernden die Arbeit zu übergeben, oder das Holz durch den nachmaligen Empfänger selbst aufbereiten zu lassen; ein wahres Übel für die Forste sind Frohnholzhauer.

§. 123. Ordentliches Verhalten der Holzhauer.

1. Jeder Holzhauer muß die ihm zugetheilte Arbeit ungesäumt vollführen, und in jedem Hiebe müssen wo möglich alle Rotten zu gleicher Zeit fertig werden.

2. Es darf sich kein Holzhauer von seiner Rotte und keine Rotte von ihrer Holzhauerschaft absondern und anderwärts arbeiten.

3. Wird ein Holzhauer durch Krankheit oder sonstiges Hinderniß von der Arbeit abgehalten, so darf er dieselbe andern mit ihm zugleich angestellten Holzhauern überlassen; fremde Arbeiter in den Hieb mit zu ziehen, ist keinem zu erlauben.

4. Ebenso führt es zu manchem Mißbrauch, wenn Frauen oder Kinder der Holzhauer in die Hauungen nachkommen unter dem Scheine des Mitarbeitens, oder um Lebensmittel nachzutragen, und es sollte daher wo möglich unterbleiben. Selbst der Besuch von fremden Personen ist unstatthaft, wofern diese nicht ein erlaubtes Geschäft im Hiebe haben.

5. Der Holzhauer soll durchaus nicht gestatten, daß irgend Jemand Holz aus der Hauung entwende oder verschleppe. Ob und wiefern er selbst dürres Leseholz zum Feierabend mitnehmen darf, muß einer besondern Erlaubniß unterliegen; seine Angehörigen sind davon ganz ausgeschlossen.

6. Kein Holzhauer darf sich in der Hauung einen Gegenstand der Forstbenutzung zueignen. Nur das zu Axthelmen, Keilen oder Schlägeln etwa erforderliche Holz wird ihm auf Ansuchen unentgeltlich abgegeben, und zwar nicht anders, als durch förmlichen Anschlag des Waldhammers.

7. Der Holzhauer muß den allgemeinen und besonderen Vorschriften, die ihm hinsichtlich der Holzfällung und Aufarbeitung ertheilt sind (§. 126. 137. 147.), pünktlich nachkommen und sich insbesondere befleißigen, das Holz nach seinem höchsten Werthe auszubringen, ohne allen unnöthigen Hauabfall.

8. Mit der Feuerung muß der Holzhauer vorsichtig und beräthlich umgehen. Nur bei kalter und nasser Witterung ist ihm während der Mittagsruhe ein Feuer erlaubt. Dasselbe soll aber niemals anders, als auf einem von Holzanwüchsen freien und von Laub, Nadeln, Moos, Heide, Pfriemen, altem Grase und andern brennbaren Stoffen gänzlich entblößten, sichern Platze angelegt und nur mit geringem Genist-, Spän- und Bruchholze unterhalten, vor dem Weggehen aber völlig ausgedämpft werden. Das Rauchen aus Tabakspfeifen ohne Deckel ist streng zu verbieten, schon zur ununterbrochenen Erinnerung an die höchst nöthige Verwahrung alles Feuers.

§. 124. Holzhauerwerkzeuge.

Eine gute Holzhauerei erfordert zweckmäßige und tüchtige Werkzeuge zum Hauen, Sägen, Keilen und Rücken des

Holzes. Diese hat in der Regel der Holzhauer auf eigne Kosten zu halten.

1. Zum Hauen dient im starken Holze die Axt und im schwachen die Holzhippe oder das Beil. Die Axt zu hartem Holze muß breit, kurz, dünn und leicht sein, die zu weichem Holze schmal, lang, kolbig und schwer, um gehörig zu wirken (§. 13.). In dem ganz schwachen Holze macht sich die Hippe am brauchbarsten. Dieses Werkzeug trifft mit der langen, etwas eingebogenen Klinge sehr sicher und dringt wegen seiner Leichtigkeit bei so geringem Widerstande tiefer ein; der daran befindliche Schnabel hindert beim Abhieb die stümpfende Berührung des Bodens und dient beim Reisigbinden als Haken zum Aufnehmen der Reiser.

2. Zum Sägen gebraucht der Holzhauer meist die Schrotsäge. Die Bogensäge mit einfachen Zähnen ist vorzüglicher, besonders in schwächerm Holze, weil sie, wenn zumal der je 5. oder 7. Zahn zum Ausräumen vorgerichtet ist, viel besser fördert und durch ihren bogigen und sanftern Gang die mehr aufrecht stehenden Arbeiter weniger ermüdet. Hinter den alten geraden Sägen mit den sogenannten Wolfszähnen strengt sich der knieende Holzhauer zur äußersten Ermüdung an und bleibt in der Arbeit immer zurück. Dessen ungeachtet hält er noch immer dabei, weil sie auch im schlechtesten Zustande sich durchreißt. Ein gutes Schränken und Schärfen der Säge ist für den Holzhauer keine leichte Aufgabe. Seine Unbehülflichkeit hierin verleitet ihn beim Kurzmachen der Stämme oft zu dem fast überall noch nicht ganz abgestellten Mißbrauche der Axt. Daher sollte der Forstwirth sich auch selbst befleißigen, die Behandlung der Säge recht zu lernen, um den Holzhauer erforderlichen Falls darin zu unterweisen *). Im Nadelholze müssen die Sägen weiter geschränkt und an den Zähnen stärker sein; verdünnt man das Blatt nach dem Rücken zu, so ist der Gang auch im Laubholze viel leichter.

---

*) Dies wäre besser, als wenn er einem oder dem andern für forstschädlich ausgegebenen Insekte nachstrebte, das kaum in den Sammlungen zu finden ist.

Gut angebrachte Ausräumzähne fördern die Arbeit unglaublich. Der Kenner legt auf eine ausgezeichnet gute Säge hohen Werth.

3. Zum Keilen führt der Holzhauer hölzerne oder eiserne Keile. Die hölzernen Keile werden von grobjährigen, jungen, im Winter gefällten Buchenstammenden den Jahrringen nach ausgehauen, dann ganz allmählich ausgetrocknet, und wohl auch etwas geräuchert. Ihr Gebrauch erfordert noch eine, in der Platte breite und überhaupt starke, sogenannte Spaltaxt. Mit dieser wird auf der obern Stirn des Klotzes vorgehauen, weil die Spaltung von oben nach unten am besten geht; dann wird der im äußern Vorhiebe aufgesetzte Keil allmählich eingetrieben und endlich der entstandene Riß vollends getrennt. Wenn ein Keil nicht genug wirkt, setzt man demselben gerade gegenüber noch einen andern. Gröbere Scheite lassen sich dann mit der bloßen Axt noch kleiner spalten.

Zum Treiben der eisernen Keile braucht man den Holzschlägel, der von einem festen Stammende oder Astansatze ebenfalls im Winter ausgehauen und allmählich getrocknet sein muß. Die Eisenkeile wirken weniger von der Stirn hinein und werden daher auf die Rindenseite nahe an dem obern Abschnitt aufgesetzt und etwas schräg gegen den Kern hinein getrieben. Wirkt der erste Keil, wie gewöhnlich, nicht genug, so setzt man einen zweiten weiter hinter, dann wohl einen dritten neben den ersten u. s. w. Meist muß man noch mit der Axt nachhauen und spalten.

Das Spalten mit eisernen Keilen fördert weit weniger und ist viel umständlicher und schwerfälliger, indem dieselben nicht so gut ziehen, zum Treiben und Nachhelfen aber Schlägel und Axt zugleich nöthig machen, die der Holzhauer dann beständig wechseln muß, was viel mehr Zeit wegnimmt; auch sind sie kostbarer anzuschaffen, schwerer zu tragen und können in Laub und lockerer Erde leichter verloren gehen. Doch lassen sich die Holzhauer selten davon abbringen, zumal in etwas verwachsenen Buchenhölzern, und wo es geschieht, muß der Forst lange Zeit eine große Menge unnöthiges Keilholz der Ungeschicktheit zum Opfer bringen. Man kann sich daher schon begnügen mit der Einführung eigner Spaltäxte und gepanzerter Holzkeile.

4. Zum Rücken des Holzes an gelegenere Ladeplätze sind hier und da besondere Tragreffe, mehr aber die gemeinen Schubkarren und Handschlitten im Gebrauche. Selten läßt der Forstwirth Hölzer durch Fahrgeschirr beirücken.

b. Holzfällung.

§. 125. Vertheilung und Reihenfolge der Schläge (Fällungsplan).

Für jedes Wirthschaftsjahr muß der Forstwirthschafter in Voraus bestimmen, wie die Hiebe unter die Holzhauerschaften vertheilt und der Zeitfolge nach vorgenommen werden sollen. Dabei ist hauptsächlich die Wachsthumszeit, Witterung, Nutzbarkeit, Arbeit und Hiebsart zu berücksichtigen.

1. Nach den Regeln der Holzzucht sind die Holzfällungen stets außer der Wachsthumszeit zu betreiben; der beginnende Blattabfall erinnert an den Anfang und der Wiederausbruch des Triebes bezeichnet gewöhnlich das Ende der, alle Jahre wiederkehrenden Hiebszeit (des sogenannten Wadels). Die weitere Aufbereitung kann jedoch unter Umständen auch später erfolgen.

2. Der Frühling ist für die Holzhauerei günstiger, der Winter oft am ungünstigsten. In rauhen Gegenden macht nicht selten der tiefe Schnee die Holzhauerei lange Zeit unmöglich, so daß man genöthigt ist, die Holzfällung noch tief in den Sommer hinein fortzusetzen. Überhaupt wird in den kurzen Wintertagen weniger gethan, schlechter gearbeitet und mehr verfeuert und verschleppt. Bei Schnee macht der Holzhauer allemal höhere Stöcke und minder gute Arbeit. Bei Frost zerbricht das fallende Holz eben so leicht, als das getroffene. Nur auf Sümpfen muß die Holzhauerei den Frost abwarten und benutzen.

3. Um das Holz in seiner größten Nutzgüte zu ärnten, fällt man es während der Wintermonate, für gewisse Zwecke wohl auch erst im Safte. Ohne dringende Bedürfnisse sollte Laubholz nie im vollen Laube gehauen werden, schon wegen des belaubten Reisigs, und erfordert die Holzaufbereitung längere Zeit, so muß

man wenigstens die Fällung noch vor dem Laubausbruche zu beendigen suchen.

4. Je weniger Holzhauer man hat zur Aufbereitung des Holzeinschlags, desto früher muß die Holzhauerei beginnen und desto länger dauert sie. Hier und da werden die Holzhauer durch unverschiebliche Nebenarbeiten zu gewissen Zeiten in Anspruch genommen, als: durch den Ackerbau, mehr im Herbste und Vorwinter; durch den Wein=, Garten= und Hackfruchtbau, mehr im Frühling; übrigens auch zur Heu= und Fruchtärnte, oder man braucht sie im Forste selbst, zum Holzanbau.

5. Das Baumholz haut man lieber im Nachherbste und Winter, das Stangenholz früher oder später, außer der Schneezeit.

Im Laubwalde beginnt man die jährliche Holzhauung gewöhnlich mit den Auszugs= und Nachhauungen, und zwar von den größern Aufwüchsen in die kleinern übergehend. Bei hartem Froste werden Schlagberichtigungen und Besamungsschläge vorgenommen. Später geht es an die Mittelwaldschläge, und noch später an die Niederwaldschläge. Die Vorbereitungshiebe und Durchforstungen verschiebt man meist bis zuletzt, zumal die im schwächern Bestande. Treibt indeß das Laub zu stark, so fällt man alle noch übrigen Rückstände schleunig, läßt dann aber die Stämme eine Zeit lang liegen zum bessern Abtrocknen. Häuft sich die Frühlingsarbeit zu sehr, so kann auch eine oder die andere Hauung bis zum nächsten Herbste verschoben werden.

Im Nadelwalde wird während des Herbstes weniger gehauen, dagegen ziehen sich die Fällungen, zumal in den Fichten=Gebirgswaldungen, öfters bis in den Sommer hinein.

§. 126. Allgemeine Fällungsregeln.

1. Niemals darf der Holzhauer ein oder das andere Holz fällen, das ihm dazu nicht förmlich angewiesen ist. Vorgebliches Versehen entschuldigt ihn keinesweges, im Fall er einen unbezeichneten Stamm gehauen, oder die Hiebsgrenze überschritten hat. Eben so wenig darf er von dem ihm zur Hauung angewiesenen Holze etwas stehen lassen.

2. Alle Holzhauer rücken mit dem Fällen in gleicher Linie vor, am Berghang gerade bergaufwärts.

3. In den Aushiebschlägen wird zuvörderst das unwüchsige und zum Aushalten untaugliche Kleinholz glatt von der Erde weggehauen, schon um den nöthigen Arbeitsraum zu gewinnen; alsdann läßt man gewöhnlich die stärksten Bäume vorweg fällen. In den Kahlschlägen wird, nach erfolgtem Aushieb der vorzüglichern Nutzhölzer, Stamm vor Stamm weggenommen.

4. Die Fällung muß mit den mindesten Kosten das meiste und werthvolleste Holz zu gewinnen suchen; man darf dabei die Axt nicht führen, so weit die Säge anwendbar ist. Man muß den Stamm ausroden, wo eben der Wurzelstock dessen Gebrauchswerth vermehrt, oder wo die Baumrodung überhaupt einen mittelbaren oder unmittelbaren Vortheil gewährt. Erscheint nur die Stockrodung zulässig, so darf man nicht mehr Stammholz dem Stockholze zutheilen, als die Stocknutzung wirklich erfordert. Unterbleibt die Stockrodung, so müssen die ungenutzt in der Erde zurückbleibenden Stöcke so kurz wie möglich gemacht und in keinem Falle sollten sie höher über dem Boden gelassen werden, als ein Viertel bis höchstens ein Drittel des Durchmessers ihrer Stirnfläche.

5. Jeder Stamm ist so zu fällen, daß derselbe im Niederfallen nicht hängen bleibe, andern Holzwuchs nicht zerschlage und an sich selbst keinen Schaden leide. Der Holzhauer darf daher keinen Stamm gegen stehendes Holz, über Erhöhungen oder Vertiefungen, auf Steine, Stöcke oder Holzhaufen und eben so wenig von Felsen oder abschüssigen Berggehängen gerade hinunter werfen, aber auch nicht durch unvorsichtiges Keilen und Treiben am Stammende aufspalten. Getraut er sich irgend einen angewiesenen Baum nicht ohne Schaden oder Gefahr zu fällen, so muß er denselben stehen lassen, bis der Hiebsaufseher gegenwärtig ist und die Arbeit selbst leitet.

6. Auch hat man beim Fällen die bequemere Bearbeitung und leichtere Abfuhre wohl zu berücksichtigen. Dem gemäß darf der Holzhauer stärkere Stämme nicht über tiefe Gräben oder Schluchten, nicht auf Sumpfflecke oder andere minder zugäng-

liche Stellen werfen, wo es nur irgend vermieden werden kann. Den stärkern Stämmen sind Unterlagen zu geben, damit dieselben den Anwuchs weniger drücken, an sich trockner liegen, auch leichter bearbeitet, gemessen und geladen werden können.

7. Endlich darf nie ein Stamm auf einen gangbaren Weg gefällt werden. Sind dicht an öffentlichen Wegen starke Stämme angewiesen, so muß man zur Fällung eine Zeit wählen, in welcher wenigstens keine Postwagen vorübergehen, und dann durch ausgestellte Wachen jeden Vorüberkommenden bescheiden vor dem nahen Falle des Baumes warnen lassen. Sollte ein Weg dennoch verhauen worden sein, aus Noth oder Zufall: so müssen alle Holzhauer mit gesammter Hand daran gehen und schleunigst die Fahrbahn wieder aufräumen. Noch weniger dürfen die Holzhauer irgendwo einen losgeschnittenen oder losgegrabenen Stamm dem zufälligen Umbrechen überlassen. Bei jeder Holzanweisung, die einen Weg betrifft, sind diese Vorschriften von Neuem einzuschärfen und in bedenklichen Fällen dürfen solche Fällungen nicht ohne Gegenwart des Hiebsaufsehers geschehen.

§. 127. Fällung des Busch- und geringen Stangenholzes.

Das Busch- und geringe Stangenholz (sogenannte Gertenholz), unter zwei- bis dreizölliger Stockstärke, wird am leichtesten mittels der Holzhippe ganz tief am Boden abgehauen. Nur die schwächern Gerten in ganz dichten Aufwüchsen, worin man noch nicht zum Hiebe recht ausholen kann, so auch die zum Abhauen noch zu schwachen Ruthen lassen sich, seitwärts gebogen, leichter mit einer mehr sichelförmigen Reißhippe von unten heraufwärts ausschneiden.

Soll der Stock zum Wiederausschlag dienen, so muß seine Oberfläche glatt, schräg, nicht gesplittert und nicht eingekerbt sein. Um Platz zu gewinnen, legt man die abgehauenen Reiser alsbald zu gleichlaufenden Reishaufen an.

§. 128. Fällung des Stangenholzes.

Das Stangenholz, von 3 bis zu 6 oder 8 Zoll Stockstärke, wird in der Regel glatt von dem Boden abgehauen. Stockholz davon zu machen ist selten rathsam, so lange die Wurzeln noch zu schwach sind. Man führt dazu im Nadelholze, wie im Laubholze etwas breite leichte Äxte und haut die Stange von zwei Seiten herein ab. Dabei dürfen die nöthigen Fällungskerben nicht höher gefaßt werden, als etwa ein Drittheil des Stockdurchmessers. Gewöhnlich wird das Stangenholz, das nicht im Ganzen abgeht, gleich nach dem Abhieb kurz gemacht; die Knüppel und Walzen bleiben einstweilen liegen; die Zweige und Spitzen kommen mit auf die Reishaufen.

§. 129. Baumfällung mittels der Axt.

Das durchaus nicht zu empfehlende Baumfällen mit der Axt besteht in folgendem Verfahren: Zuvörderst haut man auf der Vorderseite, wohin der Stamm fallen soll, eine tiefe Kerbe vor, meist bis hinter den Kern, um den Schwerpunkt wo möglich zu unterfahren, und zwar von rechts und links hinein, damit der Einhieb beiderseits gleiche Höhe bekomme. Alsdann führt man auf der Hinterseite einen kleinern Gegenhieb, so weit hinein, daß der Stamm sich neigt, bricht und niederfällt. Die brechende Wand, oder der sogenannte Span, muß gleichbreit und zur beabsichtigten Fallrichtung winkelrecht sein, wenn der Stamm nicht eben seitwärts hängt. Ist dies der Fall, so wendet man den Vorhieb von der zu gebenden Fallrichtung andrerseits um so viel ab, als die Fallneigung von ihr abweicht, und läßt den Span auf der leichter brechenden Seite verhältnißmäßig stärker, damit sich der fallende Stamm noch in die verlangte Richtung drehe. Hängt der Stamm rückwärts, so wird auf der Vorderseite um so niedriger und tiefer eingehauen und auf der Hinterseite wohl ein Hebeldruck angebracht.

Diese Fällungsweise ist sehr mühsam; wer erst gewohnt ist, mit der Säge zu fällen, greift gewiß nicht wieder zur Axt. Dabei wird ein beträchtliches Stück von dem Stammende nutzlos zerhauen, theils in unbrauchbare Späne, theils zu einem un-

förmlichen Endstücke, welches nachher das bereitete Holz entstellt und meist mit drein gegeben werden muß; zudem ist der Fall weit weniger sicher zu leiten und daher meist schädlicher. Man sollte diese unwirthschaftliche, nur noch durch Gewohnheit und Ungeschicklichkeit begünstigte Fällungsart ganz und gar abstellen*).

§. 130. Baumfällung mittels der Säge.

Die Fällung der Bäume mittels der Säge ist Regel; es müßte denn die Baumrodung eben den Vorzug verdienen. Man schneidet den Stamm auf der Hinterseite ein und richtet, wo nicht eine abweichende Fallneigung vorliegt, die Schnittlinie rechtwinkelig auf die beabsichtigte Fallrichtung, haut dazu auf der Vorderseite etwas unterhalb der Schnittfortsetzung die eben so gerichtete Fallkerbe vor und bringt dann den Stamm durch Keilen zum Brechen und Fallen. Würde hierbei der Einhieb zuvor gemacht, so drückte der Stamm leicht zurück auf die Säge, und würde derselbe nicht unterhalb des Schnittes angebracht, so verlöre das Stammende seine Vollform; auch erfolgte der Fall weniger leicht und sicher.

Bei schwächern Stämmen, die hinter dem Sägeblatte einen Keil nicht fassen können, schneidet man so weit ein, bis der Schnitt klemmt, oder beinahe durch ist; dann nimmt man die Säge heraus, setzt einen Keil ein, haut die Fallkerbe vor und keilt nun nach, bis der Stamm fällt.

Bei stärkern Stämmen setzt man, sobald die Säge tief genug geht, zwei bis drei Keile hinter dieselbe und hebt den Stamm durch Nachkeilen mehr und mehr, so wie es der Säge an Freiheit fehlt. Damit aber dieses Keilen besser wirke, und der Stamm nicht aufspringe, haut man inzwischen auch die Fallkerbe vor.

---

*) Der Verlust bei dieser Fällungsweise ist leicht zu überschlagen. Nähme der Holzhauer in mittelstarken Bäumen seinen Span nur zu 1 Fuß Höhe; wäre die Mittelhöhe des Bestandes 75 Fuß und die Formhaltigkeit 0,6: so verhielte sich die Hiebsmasse zu dem Nutzungsverluste wie 75 × 0,6 zu 1, und dies betrüge 2,22 Proc. Verlust vom Ganzen, von 10000 Klaftern also 222 Klftr., oft mehr, als der Förstergehalt beträgt!

8*

Dann wird wieder fortgeschnitten und nachgekeilt, bis der Stamm sich zum Fallen neigt; nun zieht man die Säge alsbald über die erledigten Keile zurück, damit sie keinen Schaden leide.

Findet sich irgend eine ungeeignete Fallneigung an dem zu fällenden Stamme, veranlaßt durch schiefen Wuchs, überwiegende Seitenbeastung oder starken Luftdruck: so sind danach besondere Maßregeln zu nehmen.

Einen vorwärts hängenden Baum muß man sehr behutsam keilen, und zwar durchaus nicht eher, als bis hinlänglich vorgehauen ist, sonst spaltet der Stamm aufwärts von einander, bricht hoch oben von dem vordern, stehen gebliebenen Theile ab und überstürzt sich zu großer Gefahr für die Holzhauer und mit beträchtlichem Nutzungsverluste.

Neigt sich ein Stamm seitwärts, so muß man erwägen, wieviel seine Fallneigung von der erforderlichen Fallrichtung abweicht, und ihm dann die Hiebsrichtung andrerseits um eben so viel weiter ab von der Fallrichtung geben, indem man den Span nicht nur durch Schnitt und Einhieb erforderlichermaßen herumwendet, sondern auch auf der Gegenseite des Übergewichtes um so viel stärker läßt.

Neigt sich der Stamm rückwärts, so wird weniger eingeschnitten, stärker gekeilt und tiefer vorgehauen, auch wohl mit einem Hebeldrucke nachgeholfen.

Wo noch sehr starke Stämme vorkommen, durch welche die gewöhnlichen Sägen nicht reichen, ist es gut, wenn jede Holzhauerschaft eine längere Säge gemeinschaftlich hält. Übrigens kann man auch auf den beiden Handseiten des Stammendes die Wurzelrücken zuvor abstämmen und dadurch den eigentlich nöthigen Sägeschnitt freier und schmaler machen, ohne dem Stamme an seiner Nutzstärke zu schaden.

§. 131. Baumrodung.

Zur leichtern Gewinnung des Stockholzes, nicht selten auch zur Erzielung einer größern Schaftlänge, eines festeren Stammendes oder einer seltenern Krümme, rodet man die zu fällenden Stämme gleich mit dem Wurzelstocke aus. Vorzüglich eignen

sich dazu die auf gutem, erdreichem Boden in vollem Schlusse erwachsenen, nicht zu stark bewurzelten Bäume. An alten Eichen und andern starken Bäumen, im Mittelwalde und an Bergen findet sich der Wurzelstock meist so verwachsen und knotig, daß eine solche Stockholzgewinnung sich nicht leicht bezahlt macht; sehr steiniger Boden verhindert die Baumrodung meist ganz und gar.

Man gräbt von dem zu rodenden Baume nach Maßgabe der Stammstärke und der eben beabsichtigten Wurzelbenutzung den Boden mehr oder minder umfänglich auf, haut dabei die Oberwurzeln in bestimmter Stockholzlänge aus und befreit endlich den Stock auch so weit von seinen Grundwurzeln, daß der Stamm fallen kann. Um den Fall zu befördern und zu richten, wird der Stock nach der Fallrichtung zu mehr untergraben und von allen, dem Niederfall widerstrebenden Wurzeln befreit. Dann wird gewöhnlich auf der Hinterseite ein Hebel- oder Keildruck angebracht, oder auf der Vorderseite ein Zug vermittelst einer Hakenstange oder eines an der Krone befestigten Seiles in Wirkung gesetzt. Mit diesem Zuge schwenkt man den Stamm schon während des Losgrabens, um ihn mehr und mehr zu heben und die noch vorhandenen Grundwurzeln leichter zu finden.

Ist es nur um Gewinnung des Wurzelstockes zu thun, muß also derselbe eben nicht am Stamme bleiben, zu dessen besserer Verwerthung, und findet sich sonst kein Hinderniß in Stock und Boden: so läßt sich der Rodungszweck auf folgende Weise viel leichter erreichen. Man schneidet den Stock nach hinlänglicher Aufgrabung schon am Stehen des Baumes bis zur Hälfte ein, wie bei der gewöhnlichen Fällung mit der Säge, setzt dann Keile nicht nur in den Sägeschnitt, zum Heben des Stammes, sondern auch seitwärts vom Ende dieses Querschnittes an dem Stocke hinunter, zum Spalten des letzteren, und keilt damit so lange, bis sich der Baum löset, den Stock vollends zerreißt und in dieser Richtung mit der vordern Stockhälfte aus- und umbricht. Dabei erspart man das zeitraubende Umziehen des Baumes, so wie die mühsame erste Spaltung des Stockes, und der fallende Stamm reißt nicht nur die vordere Stockhälfte ganz aus, son-

dern auch die hintere meist mit los. Dieses von schlichten Holzhauern in der Wetterau ausgedachte Verfahren erleichtert die Baumrodung ungemein und machte dem gelehrtesten Forstwirth Ehre.

Die Baumrodung erfordert, besonders bei mangelnder Übung, starker Verwurzelung und auf steinigem Boden, mehr Zeit und Kosten, als Viele vorgeben und Andere glauben; sie gewährt aber nicht nur alle Nebenvortheile der Stockrodung, sondern gestattet auch, daß man das Stock- und Wurzelholz ganz für sich ohne alle Zugabe von Stammholz gewinnen kann.

§. 132. Angelehnte Bäume zu fällen.

Beim Fällen lehnen sich zuweilen losgehauene Stämme so fest an stehende, daß es oft schwer und mit Gefahr verknüpft ist, sie niederzubringen. Liegt der Stamm nicht eben in oder mit einer Gabel fest, so bewegt man ihn mittels des sogenannten Wenderinges am leichtesten zum Niederfallen, indem man dessen Haken in den lehnenden Stamm einschlägt, dann einen Wendehebel durch den Ring steckt und damit den Stamm herum und los dreht. In Ermangelung eines solchen Wenderinges pflegen die Holzhauer auf viel mühsamere Weise den angelehnten Stamm durch Hebebäume seitwärts, wohl auch neben seinem Stocke vorbei und rückwärts zu heben, bis er fällt. Wirkt dieses Mittel nicht, so wird ein Klotz nach dem andern abgehauen; dann bleibt aber doch zuweilen die nachrückende Krone hängen. Den andern Stamm entweder zu besteigen und den hängenden Gipfel loszuhauen, oder jenen sogleich mit zu fällen, erscheint meist gefährlich; öfters ist auch derselbe noch gar nicht abkömmlich. Muß jedoch ein solcher Stamm gefällt werden, auf den sich ein anderer fest eingelegt hat, so giebt man ihm eine von dem lehnenden Stamm seitwärts gehende Fallrichtung, um beim Fällen hinter dem Stocke gesichert stehen zu können.

§. 133. Überstürzte Bäume vollends zu fällen.

Ist unvorsichtiger Weise ein Stamm vom Stocke aufwärts gespalten worden und dann, auf dem noch stehenden Stumpfe

liegend, mit dem Gipfel unterwärts gestürzt: so wählt man nach Maßgabe seines Schwerpunktes und obern Bruches die Seite aus, wohin der Übersturz mit der wenigsten Gefahr zu fällen ist, und haut auf dieser den Stumpf zuerst etwas vor, tritt dann auf die andere mehr sichere Seite und schneidet und keilt, bis der Stumpf sich vom Schnitte hebt. Glaubt man sich nun nicht in völliger Sicherheit wegen der Fallrichtung: so sucht man schleunig im halben Rechtwinkel gegen den liegenden Gipfel hinaus der Gefahr zu entrinnen. — Zuweilen könnte man auch, nachdem genugsam vorgehauen ist, solche gefährliche Umstürze mittels eines darauf gefällten Nachbarstammes niederwerfen.

§. 134. Windbruchhölzer nachzufällen.

Manche Windbrüche machen sich dem Holzhauer theils durch die ausgebrochenen Wurzelballen, theils durch die in Spannung über einander liegenden Stämme besonders gefährlich. Von bergab gebrochenen Bäumen stürzt nämlich der Wurzelballen nach dem Losschneiden des Stockes oft unversehens vorn über und kann dann leicht den eben am Stammende sägenden Holzhauer erdrücken. Um dies zu verhüten, hackt man vorher Erde und Wurzeln davon ab und stellt während des Schneidens nöthigen Falls noch Stützen unter.

Wo ganze Bestände niedergeworfen sind und die Stämme zum Theil noch hoch in der Luft durch einander verspannt liegen, muß man, dem Hauptbruche von der Sturmseite herein nachgehend, zuvörderst die oben befindlichen Stämme theils vom Stocke, theils über ihrem Stützpunkte loshauen, und erst alles Holz nieder an den Boden zu bringen suchen. Die Gefahr ist hierbei um so größer, je weniger der auf den eingespannten Stämmen stehende Holzhauer dem oft heftigen Losschnellen entgehen kann.

§. 135. Baumschneidelung.

Müssen Stämme am Stehen geschneidelt werden, um sie schlanker in die Höhe zu treiben, oder darunter befindliche Wüchse mehr zu befreien, oder zur zeitweiligen Benutzung ihres Astholzes

auch wohl zur unschädlichern Fällung: so geschieht dies entweder vom Boden aus, oder mittels Besteigung des Stammes.

Vom Boden aus schneidet oder haut man schwächere Unteräste, so weit sie mit der Hand zu erreichen sind, mittels des Messers oder der Hippe ohne Weiteres aufwärts ab. Höher am Stamme gebraucht man dazu eigene, an Stangen befestigte Reißhippen, Stoßmeißel oder Schneidelsägen. Letztere, am besten von alten Sensenblättern gefertigt, leisten, besonders zum Ausschneideln der Mittelwaldschläge, sehr gute Dienste.

Um stärkere und höhere Äste abzunehmen, besteigt man den Baum mittels einer Leiter oder eines Steighackens, welcher der größeren Sicherheit wegen mit einer Ackerleine zu umwickeln ist; oder man bedient sich dazu der bekannten Steigeisen, und haut, von oben anfangend, mit dem schmalen Schneidelbeil einen Ast nach dem andern herunter. Besonders gefährlich ist dies an starken Stämmen, die der Holzhauer mit dem freien Arme nicht umfassen kann, und beim Niederbrechen starker Äste, nicht nur des leichtern Herunterstürzens, sondern auch des unsichern Hauens wegen.

Werden bleibende Stämme geschneidelt, deren Gesundheit zu schonen ist: so muß man sich durchaus scharfer Werkzeuge bedienen, auch die Sägen so einrichten, daß sie einen glatten Schnitt machen. Kein Ast darf beim Abbrechen in den Stamm einreißen. Alle schwächern Äste sind dicht über dem Astwulste abzunehmen, ohne diesen zu beschädigen. Von stärkern Ästen, deren Stellen nicht leicht wieder verwachsen, besonders von Eichen, bleiben nach Verhältniß ihrer Stärke ein halb bis zwei Fuß lange Stümpfe stehen und dabei ist, zur Vermeidung des schädlichen Absplitterns, jedes Mal von unten etwas vorzuhauen. Haupttheile des wachsenden Baumes dürfte man nie abnehmen.

Werden die zur Fällung bestimmten Bäume zum Behuf eines, dem Unterwuchse unschädlichen Falles entästet, ein Zweck, der in der That nur selten die Arbeit und den Holznutzungsverlust, noch weit weniger aber die Gefahr ersetzt: so sind die Äste entweder ganz glatt, oder in Scheitlänge vom Stamme abzunehmen.

§. 136. Gefahren beim Baumfällen.

Die Holzhauerei ist mit mehr oder weniger Gefahren verknüpft. Der geringste Fehlhieb kann zur übelsten Selbstverletzung ausarten; der fallende Baum oder Ast zerschmettert den unversehens Getroffenen meist tödtlich, und beim Herabstürzen vom Baume hat schon mancher Holzhauer das Leben eingebüßt. Am gefährlichsten ist die Baumfällung. Deren Gefahren muß der Forstmann vor Allem kennen, nicht nur, um ihnen selbst auszuweichen, sondern auch, um die Holzhauer davor zu warnen und Unglück zu verhüten. Hauptsächlich hat man folgende allgemeine Vorsichtsmaßregeln zu beobachten.

1. Wo der Holzhauer, zumal in gezwungener Stellung, die Axt gebraucht, muß er sich den zum Ausholen nöthigen Raum von allen Reisern und andern Hindernissen befreien, damit er nicht hängen bleibe und einen Fehlhieb thue.

2. Im Bereiche des eben zu fällenden Baumes darf Keinem ein Aufenthalt gestattet werden, der nicht bei der Fällung selbst beschäftigt ist; jeder Anwesende muß dicht am Stamme den Fall abwarten.

3. Sobald der Baum sich zum Falle neigt, muß man, dessen eingeschlagene Fallrichtung sorgfältig beachtend, alsbald auf die Hinterseite treten; am sichersten ist es, rückwärts vom fallenden Baume in schräger Richtung, etwa im halben Rechtwinkel von der verlängerten Falllinie, weit genug abzutreten. Aber auch hier darf man die Augen nicht von der fallenden Krone verwenden, um den etwa zurückschnellenden Ästen aus dem Wege zu eilen.

4. Beim Fällen kurzer Stümpfe, wie sie der Schnee- und Eisbruch in Gebirgen sehr oft zurückläßt, ist jede Vorsicht zu verdoppeln, indem diese ohne alle Voranzeichen ungewöhnlich rasch niederschlagen.

5. Das Loshauen angelehnter oder überstürzter Bäume, so auch das Abstocken und Niederfällen eingespannter Windbruchshölzer, nicht minder das Abhauen der Äste starker Bäume am Stehen, erfordert die größte Behutsamkeit.

6. Das hier und da übliche Verfahren, die zu fällenden Bäume in größerer Zahl erst mit der Säge vorzuschneiden und sie dann später nachzufällen, bleibt immer gefährlich, da die von einem fallenden starken Stamme bewirkte Erschütterung nicht selten auch das Umbrechen eines schon vorgeschnittenen Stammes in seiner Nachbarschaft veranlaßt.

7. Bei sehr windigem Wetter sollte die Fällung starker Bäume ganz unterbleiben und bei Rauhreif keine Entästung vorgenommen werden.

Übrigens mag sich bei allen diesen Fällungen jeder Forstaufseher stets die Warnung eingedenk sein lassen, daß er nie einen Holzhauer zu lebensgefährlicher Arbeit zwinge.

c. Holzzurichtung.

§. 137. Allgemeine Zurichtungsregeln.

Die Zurichtung (Formung) des gefällten Holzes zum Behuf einer gehörigen Sortirung besteht im Entästen, Kurzschneiden, Zerspalten, Behauen und sonstigem Vorrichten zum Vertrieb. Gewöhnlich wird das Holz gleich bei der Fällung vorläufig geformt und gesondert, schon um mehr Raum zu gewinnen; wenigstens wird das Stangenholz kurz gehauen oder geschnitten, das Baumholz entästet, das schwächere Astholz zu Knüppeln zerkleint, und alles Reisig in lange Haufen angelegt. Weiter sind dann folgende allgemeine Regeln zu beobachten.

1. Von jedem Holzstücke, es mag nun rund liegen bleiben, oder ausgespalten werden, sollte der Holzhauer alle Aststümpfe, Knoten und andere Auswüchse glatt abhauen; auch der Forstwirth hat für das Äußere seiner Waare Sorge zu tragen. Besonders ist dies *Beputzen* am stärkern Stammholze nöthig, theils um verborgene Fehler eher zu finden, theils des bessern Ansehens wegen. Doch dürfen dabei die gehauenen oder zur Hauung bestimmten Hölzer ohne forstlichen Zweck nicht entrindet werden, am wenigsten an der Stelle, wo deren Stärke gemessen werden muß.

2. Jeder Stamm und Stammtheil muß nach seiner höchsten Brauchbarkeit ausgeformt werden. Besonders muß man suchen, die größte brauchbare Länge auszunutzen.

3. Daher darf kein im Ganzen besser absetzbarer Stamm von dem Holzhauer eigenmächtig zerstückelt werden. Vor und nach der Fällung bezeichnen in der Regel schon die nächsten Käufer vorläufig, was sie im Ganzen zu haben wünschen, wofern nicht Werkleute zur Zurichtung angestellt sind. Dann durchgeht der Revierförster den Hieb und zeichnet von jedem Stücke, das zu Nutzholz liegen bleiben soll, den untern und obern Querschnitt mit dem Waldhammer auf angehauenen Platten vor. Dieses Zeichen hat der Holzhauer allemal in der Mitte zu durchschneiden, so daß auf jeder Seite der halbe Hammer als Kennzeichen des richtig erfolgten Abschnittes bleibt.

4. Bei solchen Auszeichnungen müssen nicht nur die abfallenden Brennholzstücke, sondern auch selbst die auf ungewissen Verkauf auszuhaltenden Stammhölzer durch die Scheitlänge ohne Rest theilbar sein. Bruchstücke und Holzlängen, die in das Holzmaß nicht recht passen, sind so viel als möglich zu vermeiden.

5. Das Kleinmachen des Holzes muß mit dem mindesten Verluste an Hauabfall geschehen. Überall sollte die Säge gebraucht werden, wo die Zerkleinung mittels der Axt nicht ohne Span geschehen kann. Stärkeres Holz dürfte man nur dann zerhauen, wenn mit der Säge gar nicht anzukommen ist.

6. Wo die Auswahl und Zurichtung des Holzes eine gewisse Kunstfertigkeit erfordert, und deßhalb eigene Gewerken, vorzüglich Zimmerleute, Wagner und Böttcher mit gebraucht werden, hat jeder Rottmeister in seinem Loose darauf zu sehen, daß auch diese sich in die allgemeine Hiebsordnung fügen, so lange sie an der Holzhauerei selbst mit Antheil nehmen.

§. 138. Zurichtung des Zimmerholzes.

Wo aus größeren Nadelholzforsten Zimmerhölzer in bedeutenderen Quantitäten abgegeben werden, erfordern diese, des erleichterten und geregelten Vertriebes wegen und zur Erhaltung ihrer Güte, eine eigene Zurichtung. Man läßt sie durch Zimmer-

leute im Schlagbestande aussuchen, fällen, behauen, zeichnen und auflagern. Dies geschieht meist vor dem Eintritte der eigentlichen Holzhauerei, damit diese langen Hölzer dem weitern Holzhauereibetriebe weniger in den Weg kommen und für sich abgegeben werden können.

1. Entgipfelung. Da solches Zimmerholz mitunter auch am Stehen abgegeben wird und seinen äußersten Gipfel oft verliert, also nur nach der untern Stärke und einer abgestumpften Stammlänge bemessen werden kann; da zudem auch dessen Abgabe eine durchgängige Gleichförmigkeit der Stämme erfordert: so sollte die Entgipfelungsstärke mit der Stammendstärke immer in ein und demselben Verhältnisse stehen. Dadurch bekommen alle Baustämme unter sich eine gewisse Ähnlichkeit in der Form und können dann nach einerlei Formel berechnet und verwerthet werden.

Am zweckmäßigsten ist es, diese Zimmerhölzer so zu entgipfeln, daß ihre Gipfelstärke ein Drittel der in Brusthöhe genommenen Stammendstärke beträgt. Dann behält jeder Stamm ein gutes Ansehen, und keiner verliert an seiner Gebrauchsfähigkeit; das daran bleibende Gipfelstück kann neben einer jeden Verwendung des Schaftes noch füglich gebraucht werden, und bis zu dieser Stärke findet sich gewöhnlich der Gipfel noch vollständig vor. Wollte man diese Zimmerhölzer etwa bei der Hälfte ihrer Stammstärke entgipfeln, so würde der Forstwirth die abfallenden stärkern Gipfelstücke selten so gut ausnutzen können, und der Käufer würde öfters genöthigt sein, das schwache Bauholz, das er in dem länger gelassenen Stamme ohne besondern Aufwand an Fuhrlohn gleich mit erhalten könnte, in schwachen Baustämmen noch besonders anzukaufen. Ohnehin werden die Floßstämme meist in diesem Verhältnisse entgipfelt. Bei einer solchen Gleichförmigkeit stellt man die Holzgehalte zu jeder Stärke und Länge in kurzen Tafeln auf und gebraucht diese dann zu allen Abgaben sowohl am Liegen, als am Stehen.

2. Stärkenformung. Die aufzulagernden Zimmerhölzer sind sogleich zu behauen, damit sie gehörig austrocknen. Weil man aber nicht weiß, ob ein Stamm im scharf- oder rund-

kantigen, im Geviert- oder Ablangbeschlag verwendet werden wird, so darf dieser Beschlag das gewöhnliche Bewaldrechten oder Berappen nicht überschreiten. Hierbei muß ebenfalls ein gewisses Verhältniß als Regel gelten. Am zweckmäßigsten ist es, die Breite des abfallenden Spanes dem halben Durchmesser oder dem Sechstelumfang gleich zu machen, wobei die bleibende Rundkante ziemlich so breit wird, als die halbe Hiebsbreite. Dann verliert der Stamm nicht zu viel an Spänen, reißt nicht so leicht, wirft sich weniger und kann doch hinlänglich abtrocknen. Dabei ist nur am äußersten Stammende ein schärferes Schnüren nöthig, mit scharfkantigem Abstämmen des etwaigen Wurzelanlaufs, so daß sich auch an der schnurgerecht behauenen Abschnittsfläche dieselbe Verwerthungsstärke im Durchmesser ergiebt, welche man am stehenden Stamme vor der Brust über die Rinde im Umfange gefunden hätte. Die Zahlen der Stärke und Länge haut der Zimmermeister alsbald an dem Stammende ein. Nach diesen Verwerthungsmaßen wird in der Regel auch der Zimmer- und Auflagerungslohn und der Preis von den Spänen bestimmt.

§. 139. Zurichtung des Glaser- und Böttcherholzes.

Glaser und Böttcher suchen gewöhnlich erst nach erfolgter Fällung das für sie vorzüglich brauchbare Holz aus und bezeichnen dem Holzhauer bloß, wo und wie dasselbe ausgeschnitten und etwa noch gespalten werden müßte. Beide verlangen starkes, glatt gewachsenes Holz in Stücken, die nicht länger zu sein brauchen, als die höchsten Fenster und weitesten Bottiche.

Der Glaser wählt sein Holz vorzüglich von alten, überständigen Eichen und Kiefern, so wie von Lärchen, wegen des wenigern Werfens, und läßt dasselbe beräthlicher zu Bohlen schneiden, als spalten; doch nimmt er außer jenen Schnittstücken auch geringeres Scheitholz zu kleinern Arbeiten.

Der Böttcher sucht mitunter eben solches Holz zu Bottichböden, mehr aber recht gesundes Eichenholz in glatten, starken Scheiten zu Dauben, welche hier und da für den Handel gleich zugerichtet werden. Die Böttcherscheite müssen breit in der Rinde

und dürfen nicht ausgekernt sein. Überhaupt ist es rathsamer, in der Hauung alle Werkscheite mit breitern Rindenseiten auszuspalten und keins davon auszukernen, wofern man nicht voraus weiß, welcher Gebrauch davon gemacht wird. — Die dem Böttcher nöthigen Reifstangen kann der Holzhauer meist ohne besondere Anweisung und am zweckmäßigsten kurz vor Eintritt der eigentlichen Hauung in den Mittel- und Niederwaldschlägen aussuchen, beputzen und sortiren, so weit es zur Abgabe erforderlich ist.

§. 140. Zurichtung des Wagnerholzes.

Der Wagner sucht sich das für ihn brauchbare Holz vor und nach der Fällung aus und bezeichnet gewöhnlich dem Holzhauer, wie dasselbe ausgeschnitten und ausgespalten werden müßte, ist wohl auch bei der Ausnutzung selbst mit behülflich. Denn er braucht eine Menge Stangen- und Stammholz, Werkstücke und Scheite in den verschiedensten Formen und Maßen, die der Holzhauer ohne besondere Anleitung selten recht paßlich aushalten und formen kann.

Wo Wagnerhölzer zum weitern Vertriebe in Vorrath aufbereitet werden, besonders Radfelgen und Speichen, auch Achsen, giebt man den Holzhauern gleich einen gelernten Wagner bei, durch dessen geschickteres Ausspalten weit mehr gewonnen wird, als der höhere Arbeitslohn beträgt. Die Felgenscheite müssen eine gewisse Breite auf der Rindenseite haben; sie werden meist von starken Buchen genommen und ausgekernt, wofern eben das Kernstück noch ein Brennscheit giebt. Die Speichen spaltet der Wagner gewöhnlich aus schwachen, astreinen Stammenden von jungen Eichen und Eschen, und zwar so vortheilhaft, daß bei der größten Anzahl auch jede die rechte Krümmung erhält. Die Achsen werden von Buchen, Eichen, Eschen und andern Holzarten zu 2, 3 bis 4 aus einem Stammstücke gespalten und etwas ausgekernt. Das Maß dieser, öfters rad- oder stückweise in den Handel kommenden Hölzer richtet sich nach der verschiedenen Wagengröße und Bauart.

§. 141. Aushauung des Flechtholzes.

Das Holz zu Korb-, Sieb-, Peitschenstock- und andern kleinen Flecht- und Spaltarbeiten wird in den Waldungen von den jungen glatten Wüchsen der Hasel- und Sahlweide, auch wohl von jungen Ahornen, Eschen und Eichen genommen und meist durch die Flechtarbeiter selbst ausgehauen, in den Nieder- und Mittelwäldern gewöhnlich mehre Jahre vor der Schlaghauung. Bei diesem Aushiebe im Dickicht geht nicht nur die Ausschlagsfähigkeit der Stöcke, sondern auch viel abfallendes Gipfelholz verloren. Denn die Flechtarbeiter brauchen nur den untern Stammtheil, so weit derselbe gerade, astlos und zähe ist. Eine weitere Zurichtung findet in dem Walde nicht Statt. Auf die Auswahl des zu feinen Flechtarbeiten schätzbaren Scheitholzes, vorzüglich von Aspen, verstehen sich die Holzhauer ebenfalls nicht.

§. 142. Aushalten des noch übrigen geringern Nutzholzes.

Alles in den gefällten Stämmen noch vorhandene Nutzholz, das weder von dem Wirthschaftsbeamten in ganzen Schäften ausgezeichnet, noch von Handwerkern und andern Käufern besonders ausgewählt worden ist, aber muthmaßlich noch abgesetzt werden könnte, hält nachher der Holzhauer beim Kurzmachen des Brennholzes noch aus. Besteht dies, wie gewöhnlich, aus kurzen, zu Werkscheiten geeigneten Stücken, so wird es auch sogleich nach Maßgabe seiner Brauchbarkeit ausgespaltet und aufgeklaftert.

Der Holzhauer darf jedoch ohne besondere Anweisung nur Stammlängen aushalten, die in Scheitlängen theilbar sind, damit sie nachher noch ohne Rest zu Brennholz verschnitten werden können, im Fall sich kein Absatz findet. Werden Nutzholzklaftern von abweichender Scheitlänge verlangt: so darf man dazu kein Holz in Überfluß ausschneiden, auch von demselben nichts ausschießen und die Scheite nicht auskernen, damit kein in das Brennholz unpaßlicher Rest davon abfalle.

§. 143. Gewinnung der Lohrinde.

Die zur Lohgerberei dienliche Rinde wird jetzt meist durch die Holzhauer geschält, sonst geschah es mehr von den Gerbern selbst. Man nimmt sie am liebsten von Eichenstangenholz, weniger von alten Eichen und von Fichten, ausnahmsweise auch wohl von etlichen andern Holzarten (§. 35.). Da die Rinde in der Saftzeit am leichtesten zu schälen und am gerbstoffhaltigsten ist: so geschieht die Lohnutzung in der Regel mittels des sogenannten Safthiebes; doch ist derselbe so früh als nur immer thulich vorzunehmen, wenn tüchtiger Wiederausschlag erfolgen soll. Zur Noth könnte auch noch im zweiten Safte geschält werden. Öfters läßt man zweckmäßig das zur Lohnutzung untaugliche Zwischenholz vor Winters erst aushauen und wegbringen, um zum Schälen mehr Raum und Zeit zu gewinnen.

1. Das Eichenstangenholz in den eigentlichen Lohschlägen wird entweder nach oder vor dem Fällen geschält. Die stärkern Stangen fällt man gewöhnlich vorher, ästet sie glatt aus und ringelt sie in der gebräuchlichen Scheitlänge; dann schärft man die Rinde von Stück zu Stück der Länge nach auf und stößt dieselbe mit dem Lohschlitzer ab. Gipfel und Äste werden gleich in Knüppellängen gehauen und etwas geklopft, so daß sich die Rinde von selbst losgiebt. Dies Klopfen darf jedoch nicht übertrieben werden, weil dadurch die Lohe an Güte verliert. Hier und da nutzt man wohl auch die dünnen Reiser mit zur Lohe. Das Lohschälen muß der Fällung alsbald folgen, und es darf daher nicht mehr Holz gehauen werden, als auch an demselben Tage geschält werden kann.

Beim Schälen am Stehen, was mehr an geringen Stangenhölzern zu geschehen pflegt, wird die Rinde in der Regel am Stocke gekränzt, nämlich rund um den Stock herum losgeschnitten, dann von unten nach oben aufgeschärft, so weit hinauf, als man mit Niederbiegen des Gipfels reichen kann, nun abgezogen und frei hängen gelassen zum Abtrocknen; dann wird das Holz gefällt und die Lohrinde abgenommen. Manche Holzbauern reißen auch die Rinde hinunterwärts ab, ohne vorheriges Kränzen, so weit sie sich am Wurzelstocke von selbst

losgiebt, und es ist allerdings noch in Zweifel, welches von beiden Verfahren den besten Stockausschlag zur Folge hat. Jedenfalls bringt man sich beim Schälen am Stehen um die Benutzung der oben befindlichen Lohrinde und verschiebt wohl auch die Fällung etwas zu lange, hat aber dabei weniger Arbeit mit dem Lohtrocknen.

2. An Baumhölzern wird die Rinde ebenfalls gleich nach dem Fällen von dem Stammende bis zu den äußern Theilen stückweise in scheitlangen Abtheilungen geringelt, aufgeschärft und mit dem Lohschlitzer abgestoßen. Vorher nimmt der Holzhauer wohl auch erst eine Rindenlänge vom Stocke. Schwächere Äste werden zuvor in Knüppellänge gehauen und zur Erleichterung des Schälens etwas geklopft. Hier und da läßt man auch die Eichen am Stehen bis hinaus in die äußersten Kronentheile schälen und dann noch ein Jahr lang zum Austrocknen stehen. Ob hierdurch an der Holzgüte gewonnen wird, ist fraglich (§. 29.), wenigstens kann ein so zweifelhafter Gewinn am Holze unmöglich den größern Kostenaufwand mit der Gefahr am Menschenleben und dem so widrigen Anblick nackter Baumleichen ersetzen!

Die abgeschälten Rinden, welche alle gleiche Längen haben müssen, werden zusammengerollt an liegenden Stämmen, oder in gegenseitigen Reihen an Stangen, die auf Astgabeln ruhen, mit der Borke nach außen aufgestellt und oben mit breiten Stücken gedeckt, damit sie völlig abtrocknen, ohne auf der Stirn oder der Innenseite vom Regen getroffen und dadurch ausgelohet zu werden. Man giebt die Lohrinde ungesäumt ab, so wie sie nur irgend trocken ist.

§. 144. Kurzmachen des Brennholzes.

Das Kurzmachen des Stammes zu Brennholz beginnt in der Regel am Stammende; wenigstens muß zuvor die ganze Stammlänge vom Stammende gegen die Spitze zu in Scheitlängen abgetheilt werden. Dann bleibt kein unpaßlicher Abschnitt übrig und der Holzhauer kann den etwa noch vorkommenden, zu Nutzholz geeigneten Mittelstücken gleich von unten und oben entgegen schneiden. Die stärkern Äste werden, wie die Schäfte,

von dem dickern Ende aus abgetheilt und geschnitten. Das Knüppelholz von den Ästen, so wie das von den Stangen wird ebenfalls in Scheitlängen gekürzt. Beim Hauen darf kein Span breiter ausfallen, als seine Tiefe beträgt. Alle Sägeschnitte sind senkrecht durch die Achse zu führen. An Berghängen müssen die losgeschnittenen Schrote fest gelegt, oder sogleich gehälftet werden, damit sie nicht fortrollen können.

§. 145. Spalten des Brennholzes.

Beim Spalten des Brennholzes muß der Holzhauer alles in den geschnittenen Schroten noch vorfindliche Nutzholz, wenn auch von geringerer Güte, aushalten, wofern dasselbe nur irgend absetzbar ist. Die *Brennholzscheite* dürfen weder in der Rindenseite, noch in einer Spaltseite zu *breit* gelassen werden, damit sie besser austrocknen und dem Käufer nicht zu weiterm Gebrauche dienen können, sonst kauft derselbe kein Nutzholz. Erhebt sich auch zu *groben* Brennholzscheiten mehr Begehr, so überträgt der bessere Preis doch selten die größere Holzhaltigkeit des Scheitmaßes. Dabei sind die Brennholzscheite mit ziemlich gleichen Stirnflächen auszuspalten. Bei stärkern Klötzen hilft man sich wohl durch Halbmesserspaltung. Folgende Abtheilung dürfte diesen Forderungen entsprechen:

6 bis 9	Zoll	starke Schrote	in 2	Scheite,
9 - 12	-	—	— - 4	—
12 - 15	-	—	— - 6	—
15 - 18	-	—	— - 8	—
18 - 20	-	—	— - 10	—
20 - 22	-	—	— - 12	—
22 - 24	-	—	— - 14	—

u. s. w.

Knotige, unspaltige Stücke nöthigen freilich zu Ausnahmen. Doch auch hier muß man das beschwerlichere Spalten nicht unversucht lassen. Die auf der Außenfläche meist von Wurzelwinkeln und Ästen aufsteigenden Riefen gestatten fast allemal einen leichtern Spalt. Auf das kostspielige Zersprengen der ganz ver-

wachsenen Klötze mit Pulver kann sich wenigstens der Forstwirth nicht einlassen.

§. 146. Stockholzmachen.

Wo man die Baumstöcke nutzt, werden sie entweder von den vorher schon gerodeten Bäumen bloß abgeschnitten, oder nach erfolgter Baumfällung sammt den Wurzeln besonders gerodet, hier und da auch nur oberflächlich vom Boden abgehauen. Jedes Verfahren hat seine Eigenheiten.

1. Mittels der Baumrodung läßt sich das meiste eigentliche Stockholz gewinnen, und zwar frei von allem Stammholz. Denn der gerodete Stamm zieht im Fallen noch manche tiefere Wurzel mit aus, und am Liegen kann der Stock dicht über dem Wurzelkranze abgeschnitten werden. Freilich ist dann der ganz kurze, freiliegende Stock nicht leicht zu spalten, obschon man von oben und unten zugleich keilen kann, und oft muß man denselben bei dem gewöhnlichen Baumroden ohne Stockspaltung, ungeachtet der eingewachsenen Steine, noch mit der Säge zerschneiden. Zudem verursacht die Baumrodung schon an sich, besonders bei starker Verwurzelung und in steinigem Boden, nicht selten beträchtliche Arbeitskosten. Diese mindern sich jedoch sehr bedeutend, wenn man die Bäume vermittelst der Stockspaltung rodet. In beiden Fällen ist jedoch der Mehrerlös über den Hauerlohn ganz reiner Gewinn.

2. Zum Behuf der Stockrodung läßt man, der leichtern Spaltung wegen, mehr oder weniger Stammholz am Stocke stehen und vermehrt dadurch die aufbereitete Stockholzmasse, vermindert aber in gleichem Verhältnisse den Geldgewinn vom Stockroden. Die Arbeit selbst kommt übrigens bei eingeübten Holzhauern, wegen der viel wirksamern Anwendung des Keiles und Hebels, wenigstens nicht theuerer, als das Stockmachen von gerodeten Stämmen.

Das Verfahren der Stockrodung muß gesehen und geübt werden, um es gehörig anwenden zu können. Man gräbt, wie bei der Baumrodung, rund um den Stock die Fußwurzeln frei, haut sie dicht an dem Stocke in Stockholzlängen aus und sucht

sofort den Stock zu untergraben. Hierauf spaltet man denselben von oben zuerst durch die Mitte, dann jede Hälfte für sich nach und nach in immer kleinere Theile, öffnet mittels verdoppelter oder stärkerer Keile allemal eine Spaltung an dem eben vorgenommenen Theile so weit, daß ein langer Hebel eingelegt werden kann, und bricht mit diesem das eben losgekeilte Stück vollends aus. Hier und da, besonders an dem letzten Stücke, muß mit der Axt etwas nachgeholfen werden. Endlich gräbt man wohl noch weiter ab die stärkern Wurzelenden vollends aus und ebnet das Stockloch wieder, so daß der Rohboden hinunter und der Nahrungsboden oben darauf kommt.

3. Das Stockhauen (Stockschmatzen), wobei man dicht am Wurzelkranze Kerben vorhaut und bloß vom Obertheile des Stockes breite, sogenannte Schmatzen abspaltet, endlich das weiter unspaltbare Kernstück ganz abhaut, ist wohl nur bei forstfreien Stammholzabgaben noch zu entschuldigen, übrigens aber in allen denkbaren Forstverhältnissen nutzlos und ein Beweis, daß der Forstwirth noch immer nicht gehörig rechnet. Hierbei wird fast nur allein dasjenige Holz, das mit dem Stamme gleich von der Erde weggeschnitten werden konnte, kostspieliger abgespalten und niedriger verwerthet. Zudem reizt der höhere Stockhaulohn den Holzhauer nicht selten, auch anderes, werthvolles Schaftholz in Stockform zu hauen und als Stockholz mit unterzustecken. Und wirklich sind die Stücke, welche entstehen, wenn er sich einen Schrot von doppelter Stocklänge dazu schneidet, in der Mitte einkerbt und von beiden Schnittflächen herein abspaltet, wenigstens in den Augen des Unkundigen, den Schmatzen täuschend ähnlich. Durch solche Betrügereien entstand wohl jene unglaubliche Stockholzausbeute, die hier und da dem nachlässigen Revierförster nicht selten von der Unkunde als Verdienst angerechnet wurde.

d. Holzaufbereitung.

§. 147. Allgemeine Aufbereitungsregeln.

Um die zur Nutzung gezogenen Hölzer gehörig abgeben zu können, müssen sie, so weit es angeht, in bestimmte Sorten und

Maße zusammengebracht werden. Die Nutzhölzer haben entweder eine besondere, ganz zufällige Größe und Form, und bleiben dann gewöhnlich in einzelnen Stämmen und Stammstücken an Ort und Stelle zum Verkaufe liegen, oder sie sind, wie die Zimmer- und Stangenhölzer, von mehr gleichmäßiger Form und werden theils nach ständigen Stückmaßen, zahlweise oder einzeln, theils in Schicht- oder Bundmaßen aufbereitet. Die Brennhölzer pflegt man, handlich geformt, in Schicht- und Bundmaßen abzumessen. Das ordentliche Zusammenbringen und Aufstellen der Hölzer im Hiebe bedingt die Beobachtung folgender allgemeinen Regeln.

1. Alle Hölzer sind nach Maßgabe ihrer Stärke und ihres Gebrauchswerthes angemessen zu sondern, um den höchsten Preis zu gewinnen.

2. Daher muß alles Nutzholz ausgehalten werden, das nur irgend einträglicher als das Brennholz abgesetzt werden kann, und zwar in derjenigen Größe und Form, in welcher es am brauchbarsten ist.

3. Beim Brennholze sind die gebräuchlichen Verwerthungssorten so weit zu trennen, als es eine hinlänglich genaue und nicht zu beschwerliche Preisbestimmung erfordert. Daher ist das Spaltholz vom Knüppelholze, das gesunde vom anbrüchigen und faulen sorgfältig zu scheiden, und unter das Reisholz darf kein Knüppelholz kommen.

Unnöthiger Weise darf durchaus kein Stammholz zu Stockholz verwendet werden, und um dies zu verhüten, ist die Stockhöhe genau vorzuschreiben und das Stockholz nicht eher anzufertigen, als bis alles übrige Derbholz im Maße liegt.

4. Bisweilen können ausnahmsweis minder werthvolle Holzsorten einer anderen werthvolleren zugetheilt werden. Die Knüppel reiner aus dem Reisig zu nehmen und die nur irgend spaltbaren Walzen den Spaltscheiten zuzuwenden, schafft meistens Vortheil. Im Allgemeinen jedoch führt ein Unterstecken werthloserer Sorten fast immer zu Verlust. Legt man z. B. anbrüchige Scheite unter gesundes Holz, so wird der ganze Stoß für anbrüchig genommen und es geht dadurch am Preise in der

Regel mehr verloren, als wenn man das anbrüchige Holz ganz zurückgeworfen und das gesunde allein verwerthet hätte. Legt man in das Stockholz die äußersten Wurzelreiser, so bieten die Käufer oft weniger, als für eben dasselbe wirkliche Stockholz ohne das werthlose Gewürzel.

5. Umgekehrt läßt sich auch einer geringeren Sorte wohl ein besserer Absatz verschaffen, wenn man ihr eine werthvollere zulegt, z. B. indem man dem Reisig gespaltenes Knüppelholz zubinden läßt. Gewährt jedoch der Verkauf einer geringeren Holzsorte keinen Überschuß über die Aufbereitungskosten, so kann dieselbe auch nicht wirthschaftlich genutzt werden. Um werthloses Reisig durch Zumengung von Derbholz verkäuflich zu machen, giebt man dem Käufer öfters mehr Holzwerth zu, als der ganze Erlös beträgt. Es ist unglaublich, wie in solchen Stücken die Forstwirthe der alten Gewohnheit anhängen, so lange sie nicht rechnen.

6. Alle vorgeschriebenen Holzmaße an den Stück-, Schicht- oder Bundmaßen müssen sowohl beim Stamm- und Stangenholze, als bei dem Scheit-, Stock- und Reisholze richtig abgemessen werden. Der Forstbeamte hat deßhalb die aufbereiteten Hölzer fleißig nachzumessen und die Längenmaße der Holzhauer öfters zu untersuchen.

7. Für eine und dieselbe Formsorte darf man nicht verschiedenerlei Maß gebrauchen, weil dadurch der Vertrieb beschwerlicher wird. Nur besondere Werkholzbestellungen, Berechtigungen oder andere Abgaben zu bestimmten Zwecken können hiervon eine Ausnahme erfordern.

8. Ganz besonders wichtig ist eine gute Aufbereitung, wo das Holz nach bestimmten Taxen verkauft wird. Hier müßten alle aufbereiteten Posten von gleichem Preise nicht nur im Raume, sondern auch in der Holzstärke, dem Holzwerthe und der Holzhaltigkeit, selbst in der Abfahrbarkeit so gleich als nur möglich sein; keine Maßeinheit derselben Sorte dürfte einen besonderen Vorzug haben.

9. Es ist nicht zu gestatten, daß der Holzhauer besondere Holzposten mehr oder weniger dicht füllt, bald nur besseres, bald

nur schlechteres Holz in einer und derselben Preissorte zusammenbringt, etwa für sich oder einen Andern vorzüglicheres Holz macht u. s. w. In der Regel darf der Holzhauer gar nicht wissen, wer das von ihm angefertigte Holz empfängt.

10. Jeder fertige Hieb ist ein Waarenlager des Forstwirths und muß als solches in allen Stücken ordentlich und für den Käufer einladend hergerichtet sein.

§. 148. Anwendung der Verwerthungssorten.

Damit im Aussondern der mannigfachen Nutz- und Brennhölzer, zum Behufe der Verwerthung, mehr Einfachheit mit Zweckmäßigkeit herrsche, nimmt man für jede dieser beiden Gebrauchsklassen zuvörderst gewisse Formsorten an, je nach der Holzstärke und Länge, und berücksichtigt dabei ganz besonders, bis zu welchem Maße stärkere und schwächere Stücke zusammen gleich vortheilhaft anzubringen sind; ob z. B. die Knüppel für sich aufzubereiten sind, oder einträglicher zu den Spaltscheiten gelegt, oder mit in's Reisig gebunden werden könnten.

Dann scheidet man wieder jede Formsorte nach verschiedenen Holzwerthen, am besten in zwei, mit hart und weich (§. 79.) bezeichnete Klassen, theils auf dem Grunde der oben aufgestellten allgemeinen Werthverhältnisse (§. 21. u. 25.), theils nach dem örtlich und selbst auch zeitlich verschiedenen Holzbegehr. Unter diese Härteklassen reihet man die vorkommenden Holzarten zusammen ein, je nachdem sie vom Käufer als mehr oder minder gleichwerthig betrachtet werden.

Endlich theilt man noch verschiedene Güteklassen ab, je nach der zufälligen Beschaffenheit an Stärke, Geradheit, Gesundheit oder Anbrüchigkeit und sonstiger Schadhaftigkeit und bezeichnet sie als „ganz gut, gut, gering, ganz gering," theilweise wohl auch noch als „schadhaft."

Dadurch entsteht folgender feste Rahmen für die örtlichen Verwerthungssorten:

Güte-klassen.	Nutzholz.			Brennholz.			
	Bauholz.	Werkholz.	Hand-nutzholz.	Scheit-holz*).	Stockholz.	Reisholz.	
	hart — weich	hart — weich	hart — weich	hart — weich	hart und weich	hart und weich	
I.	… …	… …	… …	… …	……	……	ganz gut.
II.	… …	… …	… …	… …			gut.
III.							gering.
IV.	… …	… …	… …	… …			ganz gering.
V.	… …	… …	… …	… …	……	……	schadhaft.

In diese Klassen wären nun die Formsorten aller vorkommenden Holzarten nach ihrem besondern Werthe einzuordnen.

Es müssen hierbei einer und derselben Holzart eben nicht alle Güten ihrer allgemeinen Härteklasse durchweg zugeschrieben werden. So gilt z. B. das Eichenholz unter den Nutzhölzern meist als ganz gutes Hartholz, unter den Brennhölzern aber nur als geringes Hartholz.

Ebenso ist es sehr vereinfachend, gleich von vorn herein jeder Holzart unter hart oder weich, ihrem besondern Werthe gemäß, auch besondere Güten zuzuschreiben. So könnte z. B. das Buchenbrennholz zur I., II. und III. Güte, das Eichenbrennholz aber, zumal als bloßer Ausschuß vom Nutzholze, zur III., IV. und V. Güte des Hartholzes passen.

Nicht selten wären wohl auch von einer harten Holzart die schlechten Sorten unter die weichen, und von einer weichen die bessern unter die harten Hölzer zu setzen, z. B. anbrüchiges eichenes Brennholz zu dem Kiefernbrennholze, und altes kiefernes Stammnutzholz zu dem Eichennutzholze. Es handelt sich ja hierbei nicht um eine botanische Nachfrage, sondern vielmehr um eine

*) Nöthigenfalls noch in Scheit- und Knüppelholz zu trennen, wo letzteres besonders aufbereitet wird.

einfachere Zusammenlegung solcher Hölzer, denen der Käufer einen gleichen Werth beimißt. Die ängstliche Sonderung des Einschlags nach den Holzarten führt zu vielen nutzlosen Umständlichkeiten.

§. 149. Anwendung der Stückmaße.

Die nach stets gleichbleibender Verwendung abgepaßten Stückmaße, zum leichtern und sichern Verkauf der zahlweise abzugebenden Nutzhölzer, sind je nach einer und derselben Länge, mittlern Stärke und Anzahl zu verrechnen. Der Holzhauer muß wenigstens das Maß der gemeinern, schwächern Stücksorten kennen, welche er auszuwählen und in bestimmter Anzahl zusammenzulegen oder zu binden hat. Dahin gehören Bohnen-, Hopfen-, Zaun-, Horden-, Reif-, Latten-, Gerüst- und andere Stangen, Pfähle u. s. w. Von den mehr stückweise verlangten Werkstücken und Baustämmen, wie Brettblöcke und Zimmerhölzer, werden die Längen entweder gleich- oder verhältnißmäßig ausgehalten, die zufälligen Stärken aber besonders gemessen. Zu jedem vorkommenden Stärken- und Längenmaße ist der Körpergehalt, der leichtern Verrechnung wegen, im Allgemeinen schon festgesetzt.

§. 150. Anwendung der Schichtmaße.

Die Schichtmaße, oder Klaftern, Malter, Stecken u. s. w. zum Abmessen des kurz gemachten, schichtbaren Derbholzes an Spalt- und Knüppelscheiten und Stöcken von bestimmter Stärke, werden festgesetzt nach der Holzlänge, der Breite und Höhe nebst Übermaß, sammt Stützen und Unterlagen.

1. Die Holzlänge muß in jedem Maße möglich gleich sein. Findet sich beim Kurzmachen der Stämme eben ein wesentliches Hinderniß im Schnitte, so darf derselbe wohl etwas verlegt werden; aber jede Abweichung ist auf die nächsten Schrote unmerklich zu vertheilen mittels der jedes Mal vorläufig abzuzeichnenden Schnittpunkte. Stücke, welche die bestimmte Holzlänge nicht halten, sollten nie mit untergesteckt werden; sie gehören in's Afterholz.

2. Die **Breite** des Maßes ist in allen Fällen **wagerecht** abzumessen und an der ganzen Höhe hinauf völlig gleich zu geben*); es darf daher kein Stoß unmittelbar an einen Baum gesetzt werden, dessen Wurzelrücken die untere Breite stets verkürzen.

3. Die **Höhe** ist in allen Fällen **lothrecht** zu messen, und um auch später das rechte Höhenmaß noch gewähren zu können, giebt man, wegen des Schwindens, ein **Übermaß** (Schwindemaß) zu. Dieses müßte um so mehr betragen, je längere Zeit das aufgesetzte Holz liegt und je stärker es an sich eintrocknet. Im Safte gehauene und geschälte Hölzer, besonders wenn sie den Sommer hindurch liegen, machen ein größeres Übermaß nöthig; im Winter gefällte Hölzer schwinden bei baldiger Abgabe gar nicht; Knüppelhölzer schwinden viel weniger, als Spalthölzer; an offenen, luftigen Orten schwindet das Holz viel schneller, als innerhalb des Bestandes. Liegt gespaltenes Holz vor dem Aufklaftern längere Zeit, so schwindet es nachher um so weniger. Holz, welches nochmals umgeklaftert oder verflößt wird, erfordert das größte Übermaß. — Das Übermaß wird gewöhnlich so gegeben, daß zur Zeit der Überweisung die bestimmte Höhe noch völlig vorhanden ist; eigentlich wäre dasselbe allemal für einen und denselben grünen Zustand zu bemessen, damit jede Maßeinheit eine ursprünglich gleiche Holzhaltigkeit bekäme. Hölzer, die vor dem Aufklaftern in Spalthaufen schon geschwunden sind, bekommen mithin weniger Übermaß. Man giebt gewöhnlich dem ganz grünen Holze $\frac{1}{18}$ bis $\frac{1}{24}$ seiner eigentlichen Höhe zum Übermaße, also auf 6 Fuß noch $\frac{1}{3}$ bis $\frac{1}{4}$ Fuß.

4. Jede Einheit des Schichtmaßes muß ihre **besonderen Stützen** bekommen, auch wenn ganz gleichsortige Hölzer an einander gestoßen werden, schon der Gleichheit und der Abtheilung wegen. Bei lang zusammengesetzten Stößen erspart der Forst dennoch an Stützen und Streben. Laßreitel anstatt der Stützen zu gebrauchen, dürfte keinesweges erlaubt sein.

---

*) Ganz besonders zu beachten, wo Klaftern an geneigten Flächen, an Abhängen, aufgesetzt werden müssen.

5. Unterlagen gewähren manche Vortheile. Die unter dem Holzstoße befindlichen Anwüchse leiden weniger; die untere Holzschicht liegt trockner und das Maß bekommt ein volleres Ansehen. Es erscheint allemal geeigneter, Unterlagen zu geben und dagegen dem Übermaße so viel Holzgehalt abzubrechen.

6. Schichtmaße in halbe Höhen aufzusetzen, oder in besondere Achtel und Viertel zu legen, gereicht der Forstbenutzung stets zum Nachtheil. Einmal geht mehr Holz zu Unterlagen und Stützen auf; zweitens, giebt der Holzhauer mehr Übermaß, weil ihm der niedere kleine Stoß immer nicht voll genug erscheint*); drittens, kaufen Viele das niedrig gelegte Holz nicht einmal gern, weil sie in derselben Täuschung befangen sind, und weil dasselbe weniger gut austrocknet; viertens, trifft es dann nicht selten, daß ganz entfernt von einander gelegene Viertel zur Ergänzung einer Fuhre gegeben werden müssen. Übrigens braucht man zu den niederen Holzlagen auch mehr Bodenfläche. Nur die Werkholzklaftern werden wegen der gröbern Scheite, und damit sie sich leichter vom Brennholze unterscheiden, in hälftiger Höhe aufgesetzt.

7. Jedes Schichtmaß muß hinten und vorn gleiche Breite und Höhe und von allen Seiten ein gutes Ansehen haben. Deßhalb pflegt der Holzhauer die Nebenseiten der Scheitmaße mit ausgesuchten Spaltflächen zu besetzen.

§. 151. Anwendung der Bundmaße.

Die Bundmaße, zum Abmessen dünner sperriger Sorten, die sich nicht wohl aufschichten lassen, wie Reisig und Lohrinde, werden bestimmt nach der Länge und dem Umfang eines Bundes und der zu einer Maßeinheit gehörigen Anzahl von Bunden, gewöhnlich 60 oder 100.

---

*) Man trete nur an einen solchen niedrig gesetzten Stoß, messe seine Höhe und stelle das gefundene Maß noch einmal darauf: so wird sich für's Ganze meist eine übermäßige Höhe finden. Vier einzelne Viertel geben allemal eine reichliche Klafter. Darum nimmt sie der Fuhrmann auch weniger gern.

Das Reisigbinden darf nicht eher erfolgen, bis die Reiser völlig eingetrocknet sind, und es ist dabei die zu Reisig bestimmte Holzstärke nicht zu übersteigen, Alles genau abzulängen und einzuknicken und jede Welle glatt, vollständig und fest zusammenzubinden. Die Bindwieden werden gewöhnlich anderwärts auf eine, dem Walde unschädliche Weise ausgeschnitten. Man setzt die Wellen in nicht zu kleine Haufen von durchgängig gleicher Wellenzahl, weil sonst leicht Zählfehler Statt finden können, und um jedem Wellenhaufen ein gutes Ansehen zu geben, kommen die glattesten Wellen oben darauf zu liegen.

Die Lohrinde, wenigstens die von Stangenhölzern, wird nach völliger Austrocknung meist gebunden; die Bunde erhalten Scheitlänge und eine bestimmte Stärke. Man pflegt die ausgetrocknete Lohrinde hier und da, besonders in eigentlichen Schälwaldungen, wohl auch nach dem Gewichte zu verwerthen, auch, zumal bei gröberer Baumrinde, ihren Betrag und Preis nach Maßgabe der vom geschälten Holze gewonnenen Klafterzahl zu bestimmen. Letzteres ist zwar einfach, giebt aber selten einen zureichend genauen Verwerthungsmaßstab.

§. 152. Aufstellung der Hölzer.

Alles klein gemachte Holz der offenen Schläge muß so viel als thulich reihenweise aufgestellt werden, zur Erleichterung des Nachzählens, der Überweisung und Abfuhre. Es ist meist schon genug, wenn die Schichtmaße und die Bundmaße in eigenen wechselnden Reihen stehen; die schwereren Stammhölzer, überhaupt alle Einzelstücke können auf der Stelle liegen bleiben und dann zwischen den aufgesetzten Brennholzreihen ohne Anstoß geladen und abgefahren werden.

Zu diesem Behufe sind in jedem Holzhauerloose die reihenweise zu trennenden Formsorten gleich über der Bearbeitung so zu sondern, daß beim Aufsetzen jede ihrer Reihe schon am nächsten liegt. Die Richtung selbst darf aber keineswegs zu einer zeitraubenden Parade ausarten.

In jedem Falle hat der Holzhauer geeignete Stellen auszuwählen, worauf das Holz am trockensten steht, am wenigsten

schabet und am leichtesten zu laden ist. Die leichtern Nutzholzsorten, welche partienweise abgehen, so wie auch die Zimmerhölzer, werden gewöhnlich aus dem Hiebe heraus an die Abfahrwege geschafft.

Man läßt nicht gern Hölzer von verschiedenen Verwerthungssorten zusammenstoßen, denn es verursacht leicht Unannehmlichkeiten, wenn in einem und demselben Holzstoße Sorten vorkommen, die von verschiedenen Käufern zu verschiedenen Zeiten weggeladen werden. Jeder Stoß muß wenigstens seine Sortenverschiedenheit in vollen Fuhren enthalten, und Nutzhölzer dürfen nicht unmittelbar an Brennhölzer angestoßen werden.

Die Reishölzer sind unbedingt nach den angenommenen Verwerthungssorten zu sondern. Die verwachsenen, ganz unspaltigen Knotenhölzer bleiben auf der Stelle liegen. Alle Bruchstücke, Späne und andern Hauabfälle, die nicht in ein Holzmaß passen, läßt man, wofern sie nutzbar und verkäuflich sind, auf Haufen zusammentragen, zuvor wohl aufbinden. Jeder Rottmeister muß die von seiner Rotte gefertigten Hölzer entweder mit der Loosnummer, oder mit seiner Namensziffer bezeichnen, damit man überall nachkommen kann, von wem das Holz angefertigt ist.

§. 153. Verfahren beim Holzrücken.

Wo das gehauene Holz nicht unmittelbar von dem Fällungsplatze mit Geschirr abgefahren werden kann, entweder wegen Schonung des jungen Anwuchses, oder wegen des zu dichten Holzbestandes, oder an abschüssigen Berggehängen, auf Sümpfen und andern unwegsamen Orten: da läßt man dasselbe gewöhnlich gleich durch die Holzhauer auf geeignete Ladeplätze tragen, fahren, schleifen, wälzen, oder stürzen.

1. Das Tragen auf der Schulter oder einem Tragereff ist nur bei klein gemachten, leichtern Hölzern anwendbar und erforderlich, wo gar nicht anders gerückt werden kann, vornehmlich bergaufwärts und aus Anwüchsen an Felsgehängen. Diese Art zu rücken ist am beschwerlichsten und kostspieligsten; sie fin=

det daher selten auf größern Strecken Statt; öfters nehmen Frauen mit daran Theil.

2. Das Fahren mit Schubkarren und Handschlitten fördert schon größere Lasten und wird vorzüglich angewendet, wo Anwüchse zu schonen sind. Hält man in diesen so viel als möglich denselben Weg ein, so hinterläßt der Schubkarren gar keine, und der Schlitten nur bei offenem Boden eine unbedeutende Schadenspur.

3. Das Schleifen wendet man bei kurzen und langen Hölzern an; im Anwuchse ist es nicht wohl zu gestatten, wenigstens sind eigene Schleifwege zu halten. Scheite und Wellen schleift man bundweise bergab; Stangen zieht der Holzhauer ohne Weiteres heraus; schwere Stämme werden auf untergelegten Walzen mit Hebeln fortgerollt, auch mit Anspannung fortgeschleift, wobei der Anspänner wohl das Vordertheil auf einen Lottbaum, eine Schlaufe oder einen Vorderwagen ladet. So lange jedoch die Anwüchse noch unter der Achse durchschlüpfen, schadet das Abfahren schwerer Stämme auf dem ganzen Wagen oft weniger, als ihr Herausschleifen.

4. Das Bergabwälzen der Schrote darf nur geschehen, wo es dem zu schonenden Holzwuchse nicht zum Schaden gereicht; an sanftem Abhange und in schwachem Anwuchse ist es bei schonender Anwendung noch am ersten zu gestatten. Auf ganz kahlen Schlägen wälzt man auch Block- und Bauhölzer mit Hebeln nachhelfend hinunter in das Thal.

5. Das Stürzen der Scheit- und Stockhölzer ist an abschüssigen Bergwänden leicht thulich und kann zuweilen selbst durch das Verwunden des Bodens der Nachzucht nützlich werden, muß aber im Anwuchse gänzlich unterbleiben. Für diesen ist es immer die schädlichste Art des Holzrückens.

§. 154. Anwendung des Holzrückens.

Wo das Rücken des Holzes aus dem Hiebe nothwendig oder nützlich erscheint, geschieht es in der Regel gleich durch die Holzhauer viel billiger, ordentlicher und unschädlicher. Den Käufern dürfte dasselbe wenigstens da nicht überlassen werden, wo

der Anwuchs schonend zu erhalten ist. Viele können sich auch mit dieser Arbeit gar nicht befassen, und soll das Geschirr vor dem Hiebe halten, bis die ganze Ladung herausgerückt ist, so geht den Abfahrenden zu viel Zeit verloren. Beim Anwenden des Rückens ist überhaupt Folgendes zu beobachten:

1. Das Holz wird auf diejenige Seite des Hiebes gerückt, welche zur Abfuhre am gelegensten ist; der aufgewendete Rücklohn muß wo möglich am Fuhrlohn wieder gewonnen werden. Geht am Berge die Abfahrt über die Höhe, so läßt man das Holz nicht erst bergab rücken, wäre dies auch für die Holzhauer noch so leicht.

2. Man darf die Stämme, wie es zur Erleichterung des Herausschaffens wohl oft geschieht, nicht nach dem Ladeplatze hin fällen, wenn ihr Fall seit- oder rückwärts eben weniger Schaden verursacht.

3. Der Nachwuchs darf durch's Rücken nicht unnöthig Schaden leiden. Es ist genau zu bestimmen, auf welche Weise das Holz aus dem Hiebe geschafft werden soll: ob bloß getragen und gefahren, oder auch geschleift, gewälzt und gestürzt. Hat der Holzhauer geschleift, so findet man die Schlaufen; hat er gewälzt, so ist die Rinde der Aufwüchse und der Schrote verletzt; hat er gestürzt, so giebt sich das gleich durch die erdige Stirn der Scheite zu erkennen.

4. Wenn wegen Schonung des Anwuchses gerückt wird, so dürfte eigentlich nicht mehr Rücklohn aufgewendet werden, als eine ganz genügende Ausbesserung der beschädigten Stellen kosten würde.

5. Schwere Stammhölzer, die im Ganzen durch Menschenhände nicht fortgebracht werden können, sind nur in dem Falle klein zu machen und stückweise herauszurücken, wenn der Verlust am Verkaufspreise und der Aufwand an Rücklohn zusammen nicht so viel betragen, als der Schaden, den die unmittelbare Abfuhre dem Bestande verursachte. Dieser Schaden ist jedoch bei Anwendung gehöriger Vorsicht selten bedeutend; man überschätzt ihn gewöhnlich.

6. Das herausgerückte Holz ist dicht am Wege aufzusetzen,

und zwar an die Seite des zu schonenden Wuchses, damit dieser beim Wenden und Laden nicht berührt werde.

7. Da die Ladeplätze gewöhnlich nicht viel Raum zum Holzaufsetzen gestatten, so ist es rathsam, diese durch neu angelegte Fahrwege zu vermehren und solche Hölzer, die gerückt werden müssen, nur nach und nach in kleinern Mengen auszuhauen. Dem Anwuchse schadet ohnehin ein plötzlicher Aushieb weit mehr, als ein allmählicher, nicht nur wegen der ungewohnten Freistellung, sondern auch wegen der überhäuften Holzfällung.

8. Wo in einem Schlage die Abfahrt, wegen verschiedener Ortslage, theils leicht, theils beschwerlich, theils unmöglich ist, sollte entweder alles Holz auf Ladeplätze mit gleicher Abfahrt gerückt werden, oder man müßte den Hieb nach Maßgabe der verschiedenen Abfuhre theilen.

e. Nummeriren des Holzes.

§. 155. Allgemeine Regeln beim Nummeriren.

Die aufbereiteten Hölzer hat der Revierförster von den Holzhauern förmlich wieder zu übernehmen, dabei genau durchzusehen und für die Holzabgabe zu verzeichnen, und zwar in Gegenwart des Bezirksaufsehers, des Oberholzhauers und aller Rottmeister. Wo möglich wählt er dazu eine Wochen- und Tageszeit, bei welcher diese Leute nicht zu viel versäumen. Zu dieser Übergabe der aufbereiteten Hölzer sammelt der Oberholzhauer von allen Rotten die sogenannten Holzhauerangaben und übergiebt dieselben dem Förster. Diese Holzhauerangabe muß die aufbereiteten Nutz- und Brennhölzer wenigstens nach den verschiedenen Form- und Lohnsorten gesondert nachweisen; geeigneter ist es indeß, wenn man die Verwerthungssorten gleich mit angeben läßt.

Alle aufbereiteten Hölzer eines jeden Rechnungsjahres, sie mögen nun hiebsweise nummerirt werden, oder in zerstreuten Posten vorkommen, sind der Zeitfolge nach in das gut gebundene Hauptnummerbuch zu tragen, das sowohl zur Auskunft, als zur Bewährung in zweifelhaften Fällen dient und ein wesentliches Erforderniß des geregelten Forstrevierdienstes ist. Jede

Seite wird mit der Ortsbezeichnung überschrieben und nach den eben in Nummerirung begriffenen Verwerthungssorten abgetheilt.

Man nummerirt in jedem Hiebe ein Loos nach dem andern und giebt jedem abgesondert liegenden Holzposten, es sei nun ein einzelnes Nutzstück, eine Nutzholzpartie, ein Stoß oder Haufen, seine eigne Nummer. Alle Nummern sind nach gleicher Seite dauerhaft und hervortretend anzuschreiben, damit ein und dasselbe Holz nicht etwa zweimal nummerirt und jede Nummer sogleich wieder gefunden werden kann. Neben jede Nummer wird wenigstens beim Nutzholze Maß und Sorte des Stückes oder Stoßes deutlich geschrieben. Zur Bezeichnung und Aufnahme der vorhandenen Hölzer braucht man in der Regel drei besondere Nummerfolgen, nämlich: eine für alle Nutzhölzer zusammen, eine für die Brennholzstöße an Spalt- und Knüppelscheiten und Stöcken, und eine für die Reisholzhaufen. Wo jedoch eine oder die andere dieser drei Formabtheilungen nur aus einerlei Verwerthungssorten besteht, wie öfters beim Reisig, ist meist die bloße Zählung hinreichend.

Im fortschreitenden Nummeriren wird jedes, besonders liegende, Stück ausgemessen, jeder Stoß nachgemessen und überhaupt jeder Posten untersucht, ob derselbe vorschriftsmäßig angefertigt ist. Finden sich hierbei Aufbereitungsfehler, so befiehlt man dem betreffenden Rottmeister mit Zuziehung des Oberholzhauers die Berichtigung und bemerkt das deßhalb Angeordnete im Nummerbuche. Ganz unrichtig gesetzte Holzstöße läßt man sofort einwerfen. Ist ein Holzhauerloos durchnummerirt, so wird die Summe gezogen und mit der Rottenangabe verglichen, und wo die nöthige Übereinstimmung mangelt, wird die Abweichung sogleich aufgesucht und berichtigt. Ebenso ist zuletzt die Hauptsumme mit der Hauptangabe in Übereinstimmung zu bringen, und zwar ohne Verzug, weil anders weder die Holzhauerrechnung gemacht, noch der angefertigte Hieb von dem Oberförster abgepostet werden kann. Schon wegen dieser, in allen Stücken nothwendigen Übereinstimmung ist es ungehörig, wenn man im Laufe der Aufbereitung Holz aus den Hieben abgiebt.

§. 156. Nummeriren der Nutzhölzer.

Die Nutzholznummerirung erfordert Spalten für die Nummer, Sorte, Stärke, Länge und den Holzgehalt, dann noch eine breitere zu Anmerkungen.

1. Die Nummerfolge umfaßt zuerst die einzelnen Stammhölzer von Loos zu Loos, dann die in Partien zusammengebrachten, meist herausgeschleiften Stangen-, Zimmer- und anderen Nutzhölzer; endlich die aufgeklafterten Werkscheite, welche man auch beim Nummeriren des Brennholzes noch nachtragen kann.

2. Die Sortenspalte umfaßt eine kurze Angabe der Stückzahl, Holzart, Güte und besonderen Gebrauchsfähigkeit, so weit dies zur Preisbestimmung eben erforderlich ist.

3. Die Stärke der Stammhölzer wird in der Regel nach dem wirklich gemessenen, mittlern Umfang in Zollen angegeben. Wo man den Stamm wegen einer unregelmäßigen Form, oder eines verschiedenen Werthes, in mehren Abtheilungen ausmißt, werden die Stärkenzahlen unter einander gesetzt und vorgeklammert. Blockhölzer werden nach dem obern rindenlosen Durchmesser eingetragen, wenn die Berechnungsformel danach eingerichtet ist. Von den Zimmerhölzern kommt die untere Stärke in das Verzeichniß, wofern die Entgipfelung danach bemessen wurde. Von Nutzholzsorten mit beständigem Maße und Gehalte, wie Stangen- und Scheithölzer, giebt man hier nur die etwa vorkommenden Stärkenabweichungen besonders an.

4. Unter Länge kommt die Längenzahl von jedem Stamme, oder von jeder davon gemachten Stärkenabtheilung, in Fußen. Ihr Ansatz ist überflüssig bei allen Sorten von beständig gleicher Länge, wie bei den Brettblöcken, wenn nicht eben Abweichungen Statt finden.

5. Holzgehalt. Bei der meist aus Hülfstafeln genommenen Zahl der Körperfuße läßt man hier in der Regel jeden Bruchanhang von 0,5 c′ und darüber als ein Ganzes gelten, dagegen jeden kleinern Theil ganz wegfallen, wofern dabei nicht mehr als 10 Proc. der Masse auf dem Spiele steht.

6. Unter Anmerkungen wäre vorläufig der Preis vom Körperfuße oder einer sonstigen Maßeinheit, entweder nach der

Taxe oder nach einer freien Werthschätzung anzusetzen und der Namen des Bestellers einzutragen, der sich durch Anschreibung oder sonst gemeldet hat.

Wo sich nur einerlei Sorte mit ständigem Maße vorfindet, könnten diese Überschriften kürzer gefaßt werden. — In dem weiter auszuführenden Nutzholzverzeichnisse kommen anstatt der Anmerkungen noch eigene Spalten für Einheitspreis, Einnahmebetrag, Bereitungskosten und Empfänger hinzu und am Schlusse werden die Holzgehalte und Geldbeträge summirt.

§. 157. Nummeriren der geschichteten Brennhölzer.

Zur Nummerirung der vom Brennholz aufgesetzten Schichtsorten bekommt das Nummerbuch voran eine Spalte für die Nummern, dann für jede angenommene Verwerthungsklasse, nämlich Spalt (Scheit-)-, Knüppel- und Stockholz, eine eigene Hauptabtheilung, und hierunter je zwei Spalten für die beiden Härtegattungen, jede wieder mit Unterspalten für die angenommenen Güteverschiedenheiten. Hinten bleibt noch ein breiter Raum zu Anmerkungen, besonders wegen der angeordneten Berichtigungen, auch um später die Namen der Empfänger nachzutragen.

Jeder Stoß wird dabei mit seiner Nummer, nebst Maß- und Sortenangabe versehen. Beides schreibt man zusammen an die der Abfahrt zugekehrte rechte Stütze, am Berghange also auf die untere Seite*). Zugleich wird gerade über der Nummer ein Scheit oder Stock umgelegt, damit man schon von fern erkenne, wo die Nummer zu finden und daß der Stoß eingetragen sei. Werden auch nicht alle Stöße nachgemessen, so muß man doch an allen genau nachsehen, ob Maß und Sortung richtig sind.

Auf jede Seite im Nummerbuche kommen gleichviel (zweckmäßig etwa zwanzig) Nummern mit der Seitensumme, die man

*) Auch macht es sich gut, die Nummer auf die Stirnfläche eines mitten in dem Stoß liegenden, etwas hervorgezogenen Scheitstückes, an der Vorderseite der Klafter, zu schreiben.

während des Nummerirens gleich auswirft und untersetzt. Am Schlusse werden die Seitensummen zusammengetragen. Konnte die Nummerirung den Holzhauerloosen nicht folgen, wie öfters bei gerücktem Holze auf den Ladeplätzen, und es findet sich am Schlusse eine Abweichung von der summirten Holzhauerangabe: so muß jeder Rottmeister alsbald die Nummern des von seiner Rotte angefertigten Holzes aufsuchen und beibringen. Der Fehler ergiebt sich dann mittels einer leichten Vergleichung.

§. 158. Nummeriren der gebundenen Brennholzsorten.

Das Reisig nummerirt man nur dann, wenn sich darunter mehrerlei Verwerthungssorten vorfinden, die bei der Abgabe leicht verwechselt werden könnten, oder wenn die Übereignung nach der Nummer geschehen muß. Die Nummern kommen an einen etwas hervorgezogenen stärkern Knüppel der obern Welle. Das Eintragen in das Nummerbuch kann sehr einfach sein. — Außerdem zählt man nur die ohnehin gleich groß gesetzten Wellenhaufen eines jeden Looses besonders, von zehn zu zehn. Findet sich dabei noch eine andere Sorte vor, wie z. B. eichenes Astreisig in einem Buchenschlage: so bemerkt man sich nur die eingeschlossene Zahl desselben nebenher. Von jedem gezählten Haufen wird die oberste Welle quer gelegt. Auch die Reisigzahl muß mit der Holzhauerangabe stimmen. Zuletzt überschlägt man noch das etwa vorkommende Afterholz, wofern dasselbe zum Verkauf mit aufbereitet worden ist.

§. 159. Lohnung der Holzhauer.

Die Holzhauer müssen so gelohnt werden, daß ihnen nicht nur für die mühsame und selbst gefährliche Arbeit, sondern auch für die abgehenden Werkzeuge und für die mancherlei Versäumnisse, die sie beim Holzanweisen, beim Nummeriren und sonst haben, der nöthige Ersatz zu Theil wird. Ein zu spärlicher Lohn wendet die guten Arbeiter ab und veranlaßt manche Ungebührlichkeiten. Am nachtheiligsten für den Forstbetrieb ist aber das Verdingen der Holzhauerei an den Mindestfordernden; denn die-

ser geht nur darauf aus, die bedungene Zahlung bald und leicht zu verdienen, ohne alle weitere Berücksichtigung des Schadens, den er dem bleibenden Holzwuchse zufügt, und des Verlustes, den die übereilte Arbeit in der Ausnutzung zur Folge hat. Das, was der Forst bei dem Mindestfordernden an Holzhauerlohn erkargt, büßt er auf solche Weise vielfältig wieder ein. Die Forstbedienung kann unmöglich der Aufsicht vorstehen; sie wird endlich selbst mit lässig.

Der Holzhauerlohn muß stückweise bestimmt werden und zwar nicht allein nach Maßgabe der Arbeit, welche jede der verschiedenen Formsorten erfordert, sondern auch mit in Verhältniß der höhern Ausnutzung, so daß der Holzhauer den Gewinn vom sorgfältigern Aushalten einigermaßen mit genießt. Billigt man demselben z. B. von ganzen Stammhölzern bis zu einer gewissen Größe auf den Körperfuß fast eben so viel Holzhauerlohn zu, als von dem Körperfuß des aufgeklafterten Brennholzes, so wird er viel mehr geneigt sein, Stammnutzhölzer auszuhalten; steht der Hauerlohn von dem gespaltenen Scheitholze etwas höher, als von dem ungespaltenen, so wird er die stärkern Knüppel viel sorgfältiger spalten. Die fleißigste Aufsicht kann hierin nicht so wirksam sein.

Der einmal geordnete, eigentliche Holzhauerlohn dürfte so lange beizubehalten sein, als die ersten Lebensbedürfnisse und die Tagelöhne der Gegend nicht bedeutend steigen oder fallen, wenn auch in dem einen Hiebe das Holz schwerer zu bearbeiten ist, als in dem andern. Dagegen müßte der Rücklohn von jedem Hiebe, wo eben gerückt wird, nach Maßgabe des weitern und beschwerlichen Anrückens, auch wohl in Ansehung des gefährlichern Fällens und Bearbeitens, besonders verdungen werden. Hält es schwer, mit den Holzhauern ein billiges Übereinkommen wegen des Rücklohns zu treffen, so läßt man das Holz nach erfolgter Formung durch Andere anrücken und dann von den Holzhauern am Ladeplatz aufsetzen. Dieses Mittel, nur erst ein Mal in einem kleinen Hiebe angewendet, macht die Holzhauer viel nachgiebiger in ihren Forderungen.

Erfordert die Anfertigung eines Hiebes längere Zeit, so erhalten die Holzhauer inzwischen Abschlagszahlungen, die man entweder nach den verlaufenen Arbeitstagen, oder nach der geleisteten Arbeit bemißt. Je spärlicher man vorauszahlt, desto fleißiger arbeitet der Holzhauer; reichliche Abschlagszahlungen bewegen ihn oft zu lässiger Fortsetzung der Arbeit. Den Holzhauern einen Genuß an Genisse, Spänen, Bruchholz und sonstigem Hauabfall zu gestatten, oder ein gewisses Prozent von dem aufbereiteten Holze zur Ergänzung des Holzhauerlohns mit zu geben, wie man es hier und da wohl noch findet, führt leicht zu Mißbräuchen von Seiten der Holzhauer und der Forstverwaltung.

C. Holzvertrieb.

§. 160. Gesichtspunkte.

Der Holzvertrieb umfaßt die eigentlich kaufmännischen Geschäfte der Forstverwaltung und hat zum Zweck, alle eben zur Nutzung gezogenen und aufbereiteten Hölzer recht einträglich abzusetzen. Seine besondere Aufgabe ist: daß von jedem zum Verkauf bereiteten Holze der Gehalt und Preis bestimmt, das Holz selbst auf die geeignetste Weise an den Mann gebracht, dasselbe, so weit es vortheilhaft sein sollte, auf gelegenere Absatzplätze geschafft und wohl auch längere Zeit aufgelagert werde, zum bessern Vertrieb und leichtern Ankauf. Hiernach theilt sich die Lehre von dem Holzvertrieb in fünf besondere Zweige: Die Holzgehalt- und Preisbestimmung, die Holzabgabe, den Holztransport und die Holzauflagerung.

a. Holzgehaltsbestimmung.

§. 161. Zweck und Mittel.

Von allen im Forste zur Nutzung gezogenen Hölzern ist der Massengehalt zu bestimmen, vorweg schon, zur Nachweisung des dem Forste dadurch entnommenen Theiles vom Holzvorrathe,

hauptsächlich aber zur richtigen Verwerthung. Selbst zur Versteigerung ist es nöthig, daß man den Holzgehalt kenne, um zu ersehen, wie sich dabei die Preise stellen und halten. Soll aber die dem Waldbestande entnommene Holzmasse gänzlich nachgewiesen und Gleichheit in die Preise solcher Hölzer gebracht werden, die bald mehr, bald weniger bearbeitet abgehen: so muß man in jedem Falle den rohen Holzmassengehalt anrechnen. Es ist daher auch nicht zu gestatten, daß Stämme entrindet werden, um ihr Stärkenmaß zu vermindern, oder daß die, einen wesentlichen Theil der Bestandsmasse ausmachende Lohrinde ohne Mitaufrechnung ihres Körpergehaltes als bloße Nebennutzung abgegeben werde.

Die schicklichste Körpereinheit zur Bestimmung des Holzgehaltes ist der Körperfuß. Man braucht aber denselben als wirkliche Verwerthungseinheit nur bei der Abgabe solcher Hölzer, die eben nicht in festbestimmten Maßen oder in Schicht- und Bundmaßen abgegeben werden können, und für welche also nicht in voraus ein durchschnittlicher Mittelgehalt anzunehmen ist. Übrigens pflegt man, wie oben schon bemerkt, sowohl am Massengehalte aller Einzelstücke von unbestimmter Größe, als an dem aller Holzmaße, die Brüche der Körperfuße von und über 0,5 als ein Ganzes anzunehmen, die unter 0,5 aber fallen zu lassen. Nur bei kleinen Stücken, besonders bei Zahlsorten, wo der Gehalt eines zur Gesammtberechnung genommenen Probestücks zuvor noch mit der ganzen Anzahl multiplizirt werden muß, sind die Bruchtheile unabgekürzt mit in Rechnung zu nehmen.

Zur Gehaltsermittelung braucht der Forstwirth ganz einfache Werkzeuge. Das Klaftermaß und ein Zollstab, das Spannmaß und ein Meßbrettchen sind für diese Ausmessungen vollkommen zureichend. Die nähere Anweisung zum Ausmessen und Schätzen des Massengehalts liegender und stehender Hölzer ertheilt die Forstmathematik. Hier kann nur von der weitern Anwendung jener Lehren in Bezug auf den Holzvertrieb gehandelt werden.

§. 162. Holzgehalt der Schichtsorten.

Der Rauminhalt der Schichtsorten, wie der Scheit-, Knüppel- und Stockholzklaftern, ergiebt sich durch das Produkt der Holzlänge mit der Maßbreite und der Maßhöhe sammt Übermaß; der Holzgehalt aber durch Probeausmessung aller eingelegten Stücke sammt der Stützen und Unterlagen. Dabei ist der Inhalt der Spaltscheite am leichtesten, ebenso wie der der Knüppel, nach der noch ungespaltenen Walzenform zu bestimmen und der Stockholzgehalt meist nach dem Gewichte zu ermitteln. Ohne besonders angestellte Probemessungen mit Übung des Augenmaßes ist der Forstwirth nicht im Stande, den gar verschieden ausfallenden Holzgehalt solcher Maße sicher zu bestimmen.

Das aufgeschichtete Holz nimmt von dem Rauminhalte um so mehr ein, oder gestattet um so weniger leere Zwischenräume, je kürzer die Holzlänge ist, je dicker, gerader und glatter die eingelegten Stücke sind und je dichter der Holzhauer das Holz zu legen vermochte und beabsichtigte. Daher findet sich das glattere Nadelholz dichter, als das ästiger wachsende Laubholz; die stärkern Werkscheite haben viel weniger Zwischenräume, als die schwächer gespaltenen Brennscheite, und diese wegen ihrer ebenen Spaltseiten wieder weniger, als Knüppel; starke Knüppel legen sich dichter zusammen, als schwache; das Stockholz hat unter allen Schichtsorten die meisten Zwischenräume; alle in hälftige Höhe, zumal in einzelne Viertel und Achtel gelegten Maße enthalten mehr Masse, als die in ganzer Höhe und in großen Stößen. Selbst bei verschiedenen Holzhauern findet man nicht selten eine ganz verschiedene Holzhaltigkeit der Maße.

In jeder Hauung sollte eigentlich von jeder Schichtsorte der mittlere Maßgehalt beurtheilt und bestimmt werden mit Berücksichtigung der eben vorfindlichen Holzlänge und Fügsamkeit, Stärke und Aufschichtung, so wie der Aufstellung in ganzer oder halber Höhe. Diese Bestimmung ist um so leichter, je gleichmäßiger das Holz eben ausfällt und gelegt wird. Gewöhnlich füllt das 3- bis 4fußige Spaltholz 0,7 bis 0,8, das eben so lange Knüppelholz 0,5 bis 0,6 und das 2- bis 3fußige Stockholz 0,35

bis 0,5 von dem Rauminhalte seines Maßes aus. (Vergl. Forst-Mathematik §. 334.)

§. 163. Holzgehalt der Bundsorten.

Die Bundsorten von Reisig und Rinde sind durch Länge, Umfang und Anzahl der Bunde bestimmt; sie können weniger nach ihrem Rauminhalte bemessen werden, weil das Bund selten eine vollständige Walzenform hat. Ihr durchschnittlicher Massengehalt ist am leichtesten durch das Gewicht zu ermitteln, wozu man die Schwere eines Körperfußes an meßbar geformten Probestücken nimmt von ebenderselben Eigenschwere.

Man findet bei gleichem Rauminhalte den Massengehalt um so größer, je kürzer, stärker, gerader und glatter die eingebundenen Reisigtheile und je fester die Bunde eben sind.

Daher hat das kurz gehauene Reisig mit gespaltenen Knüppeln die meiste Holzhaltigkeit; Gerten- (sogenanntes Stamm-) reisig enthält mehr Holzmasse, als Astreisig; das glatte Astreisig von Buchen mehr, als das knickig gewachsene von Eichen; Struppreisig, zumal mit Laub oder Nadeln, am wenigsten. Übrigens ist grüngebundenes Reisig nach einiger Zeit viel weniger holzhaltig, als trocken aufgebundenes; auch binden die Holzhauer das Reisig sehr verschieden. Gewöhnlich beträgt der Holzgehalt von Wellen 0,20 bis 0,35 des als volle Walze gerechneten Wellenraums. Da die zur Bestimmung des Reisiggehaltes ausgewogenen stärkern Knüppelstücke in der Regel eine größere Eigenschwere haben, als die dünnen Reiser, weil sie dichter im Holzgefüge, weniger berindet und weniger ausgetrocknet sind: so ergiebt sich der Reisiggehalt aus dem wirklichen Reisiggewichte, verglichen mit jener Knüppelschwere, allemal etwas zu niedrig, was jedoch der richtigen Verwerthung wohl eher entspricht. Auch thut dies der forstlichen Massenertrags- Ab- und Zurechnung keinen Eintrag, indem die vorhandenen Reisholzmassen unter der gleichen Abweichung eingeschätzt wurden.

§. 164. Holzgehalt der Stangensorten (Zahlsorten).

Die ständigen Stangensorten, als Bohnenstangen, Hopfenstangen, Baumpfähle u. dergl., giebt man zur Erleichterung des Vertriebs in gezählten Partien ab, gewöhnlich schock- oder hundertweise. Sie werden je nach ihrer Verwendung abgepaßt, haben daher immer eine sich ziemlich gleichbleibende Stärke, Länge und Form, mithin auch gleichen Holzgehalt, der nach Durchschnittsversuchen an passend ausgewählten Probestücken ermittelt und darnach für das Schock oder Hundert bestimmt wird. Diese Gehaltsermittelung beschwert sich weniger mit Brüchen und macht sich leichter, wenn man gleich zur Gesammtlänge mehrer Stücke den gemeinschaftlichen Holzgehalt in einer Walzentafel aufsucht, z. B. für 10 Stück von 6 Fuß ein Stück zu 60 Fuß annimmt.

§. 165. Holzgehalt der Stücksorten.

Stärkere Nutzholzstämme und Abschnitte werden einzeln gemessen und stückweise verwerthet. Davon können jedoch die gleichmäßig geformten Block- und Zimmerhölzer nach bestimmter Endstärke und Länge mit ständigem Normalgehalte verrechnet werden, und nur die Stammhölzer von unregelmäßiger Form und Größe, wie man sie meist nur in den Laubholzschlägen findet, sind nach ihren zufälligen Ausdehnungen besonders auszumessen.

1. Die Blockhölzer verkauft man, wie schon erwähnt, am geeignetsten nach dem obern reinen Holzdurchmesser, weil ihr Gebrauchswerth von dieser Stärke abhängt. Damit aber dennoch der wahre Holzgehalt sammt der Rinde, wenigstens durchschnittlich, in Anrechnung komme, wird zu diesen maßgebenden Durchmesserstärken der erfahrungsmäßige Mittelgehalt für jede vorkommende Länge in Tafeln besonders aufgestellt. Hierdurch ergiebt sich für die gleichlangen Blöcke von gleicher oberer Holzstärke auch durchgängig einerlei Preis. Bei einer streng geometrischen Gehaltsausmessung würden die Blöcke mit stärkerm Stammende theurer, ohne daß sie zu Schnitt-

waaren eben einen höhern Werth hätten. (Vergl. Forst-Mathem. §. 335.)

2. Bei den Zimmerhölzern, die in einer bestimmten oberen Stärke entgipfelt wurden, bemißt man die Stärke an runden Stämmen in Brusthöhe, nach dem Umfang, und an bewaldrechteten, auf dem geschnürten Stammende, nach dem Durchmesser, jedoch so, daß an einem und demselben Stamme beide Stärkenmaße übereinstimmen. Für jede zum Verkauf angenommene Stärkenklasse finden verschiedene Längenabstufungen Statt, und in diesen wieder verschiedene Gehaltsklassen. Dazu wird der erfahrungsmäßige Rundgehalt ebenfalls in Tafeln angesetzt. Zum Behuf der Verwerthung hat man dann nur die untere Stärke und die Länge zu messen, die Form- oder Gehaltsklasse zu bestimmen und die Zahl des dazu gehörigen Holzgehaltes in der Tafel aufzuschlagen. (Vergl. König's Forsttafeln, Seite 77 bis 81.)

3. Die unbestimmten Stammhölzer von zufälliger Form und Größe werden in der Regel nach dem wirklichen mittlern Umfange und der ganzen Länge ausgemessen und ihren Holzgehalt geben die Walzentafeln ohne Weiteres an. Finden sich an einem Stamme beträchtliche Absätze, oder verschiedene Holzwerthe, wie öfters bei Eichen-Stammhölzern: so nimmt man besondere Längenabtheilungen an und bringt diese auch eben so gesondert in das Nutzholzverzeichniß. Liegt der Stamm da, wo der Umfang gemessen werden muß, fest auf dem Boden, so zieht man das Spannmaß mit einem Häkchen unten durch. Es giebt dies zugleich eine Veranlassung mehr, darauf zu sehen, daß schwere werthvolle Stämme gleich beim Fällen eine Unterlage bekommen *).

§. 166. Holzgehalt stehender Stämme.

Sollen einzelne Stämme am Stehen im Ganzen abgegeben werden, so verläßt man sich nicht auf die Schätzung

*) Bei der Verwerthung solcher Stammhölzer ist es ein wirksamer Handelskunstgriff, wenn man von der Länge etwas zugiebt, dafür aber die Stärke desto knapper mißt.

nach dem bloßen Augenmaße, sondern mißt ihre Stärke in Brusthöhe, dann ihre Scheitelhöhe, schätzt dazu ihr Holzhaltigkeitsverhältniß vermittelst der Stammformzahl oder der Formklasse und bestimmt danach den gesammten Massengehalt. (Forst-Mathem. §. 346 bis 349.)

Kommt hierbei der Schaftholzgehalt besonders zur Frage, so schätzt man denselben nach der untern Stammstärke, der Schafthöhe und Schäftform, wofern die mittlere Stärke zur ganzen Schaftlänge nicht alsbald auf eine thuliche Weise nehmbar ist. Von stehenden Zimmerholzstämmen nimmt man, wie bekannt, zur untern Stärke nur die bis an den fest bestimmten Entgipfelungspunkt geschätzte Höhe; diese hält sich an Stämmen, die nahe bei einander stehen, von jeder Stärkenklasse ziemlich gleich und ergiebt sich für einen und denselben Bestand durch Fällung einiger gut gewählter Probestämme hinlänglich genau. (Forst-Mathem. §. 350.)

Den Knüppel- und Reisholzgehalt der Krone schätzt man am sichersten nach Erfahrungssätzen, die in einer kurzen Tafel für jede Baumart und Stammstärke, etwa mit fünf gleichmäßig abgestuften Beträgen zur freien Auswahl aufgestellt sind. (Forst-Mathem. §. 351.)

Der gesammte Kronengehalt ergiebt sich in dem Unterschiede des Schaftholzgehaltes von dem ganzen überirdischen Stammgehalte, und das in der Krone befindliche Spaltholz bleibt übrig, wenn man von dem Kronengehalte den Knüppel- und Reisholzgehalt abzieht. (Forst-Mathem. §. 353.) Das Stockholz schätzt man, besonders im Fall es mit dem Stamme verkauft werden soll, eben auch erfahrungsmäßig nach der Stammstärke und Ausbringung. (Forst-Mathem. §. 352.)

Die Gehaltsbestimmung stehender Stämme ist nie ganz frei von bedeutenden Abweichungen, schon wegen der ungleichen Aufbereitung. Daher wird die Abgabe stehender Hölzer nur dann angewendet, wenn die Niederfällung vor dem Verkaufe eben nicht rathsam ist, oder wenn man darauf rechnen kann, daß der Mehrerlös eines solchen Verkaufs diese Fehler sicher überträgt.

§. 167. Holzgehalt ganzer Bestände.

Werden ganze Holzbestände zum Verkauf am Stehen bestimmt, so schätzt man alles vorhandene stärkere Stammholz vermittelst einer genauen Auszählung (Forst-Mathem. §. 367 bis 370.), alles Unterholz aber, so wie den schlagbaren Niederwaldbestand nach besonders genommenen Proben, oder ohne Weiteres nach erfahrungsmäßig bekannten Massen. Wo einzelne Bestandtheile aus dem Ganzen am Stehen verkauft werden, ist sehr viele Vorsicht nöthig, nicht nur bei der Gehalts- und Preisermittelung, sondern auch bei der Auszeichnung und Fällung. Solche Abgaben sind überhaupt nur unter ganz besondern Umständen rathsam.

b. Holzpreisbestimmung.

§. 168. Allgemeine Grundlagen des Holzpreises.

Die Bestimmung des forstmäßigen Holzpreises ist ein eben so schwieriger als wichtiger Gegenstand der Forstbenutzung. Steigert man den Holzpreis im Walde zu hoch, so verschlägt man sich die Kundschaft und weckt den Frevel, drückt das häusliche Leben und stört die Gewerbe, zieht sich dabei wohl auch öffentliche Feindschaft zu; hält man denselben zu niedrig, so gehen am Forsteinkommen bedeutende Summen verloren zum Vortheil der Begünstigten; eine unnütze Holzverschwendung wird hervorgerufen; die Holzzucht erschlafft, die Waldung verarmt und endlich führt dieser Mißgriff zur drückendsten Holznoth. Der Holzpreis in allen Sorten, an allen Orten und zu allen Zeiten, ist hauptsächlich bedingt von dem Verbrauche, der Erzeugung und Mitbewerbung.

Der Holzverbrauch bedingt die Nachfrage, und je dringender diese ist, je wohlhabender die Verbrauchenden sind, je mehr man das Holz zum Bauen, zu einträglichem Handel und Gewerbe verwendet und je mehr daneben der Geldwerth sinkt: desto höher stellt sich der Holzpreis, wenn es zumal an Holzersatzmitteln fehlt und fremde Hölzer nicht wohl beigezogen werden können.

Die Holzerzeugung oder vielmehr die Fällung vorhandener Waldvorräthe kommt mit ihrem Aus- oder Feilgebote der Nachfrage entgegen; je zuvorkommender und reichlicher sie jeden Verbrauch befriedigt, um so niedriger stellt sich der Holzpreis, findet zumal noch weitere Zufuhre Statt.

Die Mitbewerbung zwischen Nachfrage und Feilgebot umfaßt alle auf den Holzpreis einwirkenden, selten recht wahrnehmbaren Nebenumstände und hängt wesentlich von der Verfahrbarkeit des Holzes ab. In den nächstgelegenen Waldungen ist stets das Holz am gesuchtesten und theuersten; über eine gewisse Entfernung hinaus kann dasselbe wegen der zu hoch steigenden Transportkosten gar nicht abgesetzt werden. Daher hat auch jeder Forst seinen natürlichen Absatzbereich, der jedoch durch gute Wege und Floßanstalten sehr erweitert werden kann. Manche Holzsorten, woran anderwärts Mangel ist, können im Preise sehr hoch stehen, während man nach andern wenig oder gar nicht fragt. Zu manchen Zeiten hebt sich der Holzpreis, zu anderen weicht derselbe, wie zufällig der Verbrauch steigt oder fällt, die Geldmittel zu- oder abfließen, die Zufuhr ausbleibt oder anderwärtige Vorräthe beibringt. Auch finden sich die Preise unter verschiedenen Umständen und auf verschiedenen Plätzen anders, je nachdem das Holz im freien Handel um den sogenannten Marktpreis, vor der Thür oder aber um einen mehr oder minder ermäßigten Waldpreis innerhalb der Forste mit viel oder wenig Unkosten anzuschaffen ist.

§. 169. Marktpreis.

Der eigentliche Marktpreis des Holzes auf dem Verbrauchsplatze ist zusammengesetzt aus dem Waldpreise, den Anfuhrkosten und dem Gewinne des Zwischenhändlers. Je theurer das Holz im Forste verkauft wird, desto höher stellt sich dessen Preis auf dem Markte. Die Anfuhrkosten erhöhen den Marktpreis um so mehr, je entlegener die Forste und je beschwerlicher die Wege sind; daher haben die Ortschaften in der Nähe von Waldungen an guten Straßen und an Flüssen meist wohlfeileres Holz. Der Zwischenhändler nimmt einen um so grö-

ßern Gewinn, je niedriger der Waldpreis gegen den Marktpreis eben steht, je weniger Mitbewerber sich finden, die das Holz um niedern Preis beischaffen, je weniger der Holzhandel in's Große zu treiben ist und je höher die Zinsen von seinem Betriebskapitale auflaufen. Große Getreidemärkte bieten den entfernten Landbewohnern immer stärkere Holzzufuhre und niedrigere Holzpreise, wegen der guten Gelegenheitsfracht.

Wer das Holz im Walde kauft, hat neben dem Waldpreis noch manche Unkosten an Fuhrlohn und anderm Nebenaufwand zu tragen und muß oft Wege und Zeiten dazu verwenden, die ihm nicht selten ganz ungelegen sind, was der Holzhändler Alles viel leichter beschafft. Entfernter von den Waldungen kauft man auf dem Markte stets besser, zumal in Zeiten, wenn derselbe mit Holz überführt ist. Der freie Marktpreis schwankt mehr oder weniger auf und ab und sucht sich, besonders in den verschiedenen Holzsorten, dem Gebrauchswerthe immer gleich zu stellen. Er entsteht erst durch Zwischenhandel. So lange Jeder sein Holz unmittelbar in dem Forste selbst kauft um eine feststehende Forsttaxe, ist ein freier Handelspreis eigentlich nicht vorhanden. Dessen Stand giebt sich nur durch geeignete Versteigerungen zu erkennen, wofern diese nicht eben auch von den nebenher bestehenden festen Forsttaxen beherrscht werden. Der Marktpreis wirkt übrigens auch bedeutend auf den nachbarlichen Waldpreis zurück und macht diesen bei mehr freier Mitbewerbung zum Waldmarktpreise.

§. 170. Berechtigungspreise.

Die auf dem Grunde hergebrachter Berechtigungen oder eingegangener Verbindlichkeiten hier und da Statt findenden Vertragspreise stehen niedriger, als die freien Waldpreise; oft betragen sie nur eine unbedeutende Kleinigkeit. Dadurch bekommt das Holz im Auge der Empfänger, denen der Weiterverkauf nicht gestattet ist, einen gewissen Unwerth; und müssen große Massen um solche geringe Preise abgegeben werden, so bindet dies selbst den Marktpreis, und es entstehen daraus große Nachtheile. Denn einerseits findet sich die Forstwirthschaft ge-

lähmt und in ihrem Einkommen geschmälert, andrerseits wird dadurch eine nutzlose Verschwendung erzeugt und die Betriebsamkeit erschlafft. Indessen muß der Forsteigenthümer diese Verbindlichkeiten von Jahr zu Jahr erfüllen, und sich damit beruhigen, daß sie meist Vergütungen für entäußertes Miteigenthum oder sonstige Gegenleistungen sind.

§. 171. Feste Forsttaxen.

Die feststehenden Waldpreise, welche man früher als Forsttaxe willkürlich einführte, sind dem freien Verkehre nicht angemessen und dem Forsteigenthümer nachtheilig. Die Wissenschaft befand sich dabei auf ganz unhaltbaren Grundsätzen.

Einmal meinte man: die Holztaxe im Forste müsse unbedingt den Erzeugungspreisen gleich stehen; sie müsse nämlich die Bodenrente, die Anzuchts- und übrigen Schaffungskosten genügend ersetzen. Allerdings muß der Forstwirth den Erzeugungsaufwand einigermaßen berücksichtigen, aber mehr der weitern Holzzucht, als des gegenwärtigen Holzverkaufs wegen. Denn der vorhandene, meist noch von der Natur ohne alles menschliche Zuthun angesammelte Holzvorrath kann eben nicht anders mit Vortheil verkauft werden, als nach den Zeitumständen, die den Marktpreis beherrschen. Sind doch selbst die Preise der Feldfrüchte solchen Zufällen unabweichbar unterworfen, obgleich deren Erzeugung von Jahr zu Jahr der freien Willkür anheim gegeben ist.

Zudem gedachte man, mit ungleichen, nach Ansehen des Verbrauchs bestimmten Taxpreisen, besondere, dem Forstwesen meist ganz fremde Zwecke zu fördern. So sollten einzelne Gewerbe auf Kosten anderer gehoben, die Ärmern auf Kosten der Reichern befriedigt werden. Das Alles griff aber störend in den freien Verkehr und veranlaßte mindestens Mißbräuche und Unzufriedenheiten. Denn jeder andere Nichtbegünstigte suchte auf irgend eine Weise das billiger verabreichte Holz mit zu gewinnen, und die Wohlthat kam gar oft nicht an den rechten Mann. Ohnehin dürften dem Forstwirthe nie Begünstigungen oder Unterstützungen zu öffentlichen Zwecken in die Hand gelegt werden,

zumal auf Kosten des Forstes; auch kann ja kein Verkäufer über den anderweitigen Gebrauch der einmal verkauften Waare bestimmen. Der beabsichtigte Zweck war also eben so wenig haltbar, als wenn ein Landwirth seine Fruchtpreise nach dem Käufer abmessen, z. B. für sein Korn auf dem Markte dem Branntweinbrenner mehr abfordern wollte, als dem Bäcker.

Überdies können in feststehenden Forsttaxen die zufälligen, von Ort und Zeit abhängigen Verkaufsumstände nie recht erfaßt werden. Alle diese ausgeklügelten Mißverhältnisse der alten stabilen Holztaxen sind nun nach und nach auf die Marktpreise übergegangen und durch diese auf das Gewerbwesen, ja von diesen selbst wieder zurück auf das Forstwesen. Manche irrige Ansicht über die gewerblichen Verluste der Holzzucht entsprang mit aus diesen veralteten Forsttaxen, die mindestens das, hier und da noch bestehende unrichtige Preisverhältniß zwischen den verschiedenen Holzsorten zur Folge gehabt haben. So finden sich fast allerwärts die Preise der starken Hölzer zu niedrig gegen die der schwachen. Übrigens kann jede Abänderung einer solchen Forsttaxe, die mit der Zeit doch einmal eintreten muß, auf das häusliche und gewerbliche Leben gar störende Einflüsse haben.

§. 172. Bewegliche Forsttaxen.

Bewegliche Forsttaxen, welche für jede Holzsorte die Auswahl zwischen verschiedenen Preisklassen zum Verkauf aus der Hand gestatten, bieten die großen Vortheile: daß die Holzpreise, im Ganzen auf sichern Grundlagen beruhend, allen zufälligen Verkaufsumständen so ziemlich angepaßt werden können, also mit der Zeit fortgehen; daß auch bei ihnen jede Veränderung unmerklich vorgenommen werden kann, weil die Käufer nicht an feststehende Preise gewöhnt sind.

In einer solchen beweglichen Holztaxe wären zuvörderst für jede abgetheilte Verwerthungsklasse der Nutz- und Brennhölzer etwa fünf verschiedene Normalpreise des Körperfußes fest zu setzen, theils als allgemeine Grundlage der auf die Verkaufsmaße weiter ausgeführten Taxe, theils zur unmittelbaren Preis-

bestimmung der Stammhölzer von zufälliger Größe, die man nach Körperfußen verwerthet.

Diese beweglichen Waldpreise werden bei der Anwendung vornehmlich nach dem Stande des Markt- oder Handelspreises und der durchschnittlichen Versteigerungspreise bemessen und dann noch nach dem Gebrauchswerthe, den Anfuhrkosten und Handelsrücksichten näher bestimmt.

§. 173. Berücksichtigung des Gebrauchswerthes.

Der Gebrauchswerth ist zunächst von der allgemeinen Holzgüte bedingt. Diese aber steht zwischen Nutzholz und Brennholz in sehr verschiedener Werthbeziehung.

Das Nutzholz wird mehr ausgesucht und ist weniger ersetzbar, auch, nachdem es ausgedient hat, noch zum Brennen brauchbar; es steht daher unbedingt in höherm Werthe, als das gleichartige Brennholz. Das Verhältniß zwischen dem Nutz- und Brennwerthe bleibt jedoch immer von zufälligen Umständen abhängig, je nachdem ein oder der andere Gebrauch eben mehr hervortritt, oder Befriedigung findet. Hinsichtlich der allgemeinen Nutzbarkeit könnte man den Nutzwerth wohl dem doppelten Brennwerthe gleich setzen. Indessen findet sich nicht selten, daß Nutzhölzer im zehnfachen Preise der Brennhölzer stehen; auch ist der Unterschied im angestammten Nutz- und Brennwerthe für jede Holzart ein besonderer, bei der Eiche z. B. ein viel größerer, als bei der Buche.

Die oben nach den verschiedenen Nutzgüten aufgestellten allgemeinen Nutzwerthe der Holzarten gestalten sich weiter nach folgenden besondern Werthverhältnissen: Man mißt stärkern, längern Stücken mehr Werth bei, als schwächern und kürzern; denen von ausgesuchter Form und Beschaffenheit mehr, als den gemeinen. Alles in großen Massen verwendete Holz würdigt man weniger, als das mehr ausgesuchte in kleinern Massen zu feinen Kunstarbeiten abgehende. Öfters ist der Körperfuß von Weidenruthen theurer, als der vom stärksten Schiffbauholz. Die seltenen Bauhölzer sind theurer, als die gemeinen Zimmerhölzer, und diese werden gewöhnlich nicht höher im Preise angesetzt, als die

viel kürzern Werkhölzer, welche man zwar in kleinern Massen verbraucht, aber viel werthvoller verarbeitet. Werkscheite, die noch vom Brennholze ausfallen, sind schon deßhalb wohlfeiler. Das Handnutzholz hat, als das geringste, den niedrigsten Nutzholzpreis. Dieser schließt sich gewöhnlich an den des bessern Brennholzes an.

Die oben nach den verschiedenen Brenngüten aufgestellten allgemeinen Brennwerthe der Holzarten gestalten sich noch nach folgenden besondern Werthverhältnissen: Das gesunde, ausgewachsene, aber nicht überreife Brennholz mit nicht zu starker Rinde ist mehr werth, als das unreife, überständige oder anbrüchige und dabei ganz stark berindete; das von dem Stamme mehr, als das von den Ästen; dieses wieder mehr, als das von den schwächern Reisern und Wurzeln. Am theuersten sind die gespaltenen Stammhölzer; darauf folgen die Knüppel und Stockhölzer; denn obgleich letztere mehr Brennstoff haben, so legen sie sich weniger zusammen und kosten mehr Spaltlohn; am wohlfeilsten ist das Reisig, besonders das Ast- und Struppreisig.

Die dem Gebrauchswerthe entsprechenden, auf eine gleiche Körpereinheit gerechneten Holzpreise stellen sich von den Nutz- und Brennhölzern in eine zusammenhängende Reihe, worin die Hölzer zum Schiffbau und zu Kunstarbeiten obenan stehen, die geringsten Handnutzhölzer etwa den bessern Brennhölzern gleich kommen, und das Strupp- und Nadelreisig die unterste Stufe einnimmt. Übrigens ist bei jeder Beurtheilung des Gebrauchswerthes nicht allein die Nutz- und Brenngüte des Holzes an sich, sondern auch die eben vorfindliche besondere Holzhaltigkeit der Stück-, Schicht- und Bundmaße wohl zu berücksichtigen. In dem einen Hiebe kann z. B. dasselbe Verwerthungsmaß an 10 Proz. mehr Holzgehalt haben, als in dem andern.

§. 174. Berücksichtigung der Anfuhrkosten.

Wegen der in den verschiedenen Absatzlagen einer Waldung oft sehr ungleichen Anfuhrkosten sollte man die den Käufern entlegneren, beschwerlicher und kostspieliger beizuschaffenden Hölzer niedriger, dagegen die in den Forsten vorangelegenen höher tari-

ren, damit die Käufer wenigstens innerhalb des Waldes ziemlich gleich gehalten würden.

Diese Gleichstellung kann jedoch einer verkehrten Abfuhre nicht entsprechen und nicht wohl ein weiteres Ziel nehmen, als den nächsten Ausweg aus dem Walde, sonst würden in Ansehung der mehr entlegenen Wohnplätze manche Mißverhältnisse entstehen. Den am Walde gelegenen Ortschaften kommt nun einmal schon das wohlfeilere Holz zu, wie den im Felde gelegenen das wohlfeilere Getreide.

Solche örtliche Holzpreisverschiedenheiten erscheinen besonders nöthig in Forsten, die sich tief in das Gebirg hineinziehen. Wo von den Käufern eine solche Berücksichtigung der verschiedenen Anfuhrkosten noch nicht in Anspruch genommen worden ist, kam das Holz der verschiedenen Absatzlagen stets an dieselben Käufer, oder die Entfernung eines oder des andern Hiebes war unbedeutend gegen die ganze Anfuhrstrecke, oder der Taxpreis stand durchgängig so tief unter dem Handelspreise, daß in jedem Fall der Käufer noch einen Gewinn hatte und klugerweise schwieg.

§. 175. Handelsrücksichten bei Bestimmung des Waldpreises.

Manche anderweite, mehr dem Handel eigene Rücksichten bedingen, daß man den Preis gewisser Hölzer bald unter, bald wieder über den gewöhnlichen Werth setzt.

1. Die in großen Massen von Windbruch, Raupen- und Borkenkäferfraß getödteten, überhaupt alle abständigen Hölzer muß man öfters im Preise heruntersetzen, damit sie nicht noch weiter verderben.

2. Alle überständigen Holzmassen, die im Eingehen begriffen sind, oder doch in geringer Werthzunahme stehen, können wohl etwas niedriger im Preise gehalten werden, wenn sie anders nicht zeitig abzusetzen sind, damit weniger Kapitalzinsen verloren gehen.

3. Schwache, der Entwendung mehr ausgesetzte Hölzer, die öfters in Menge vorkommen und meist nur den ärmern An-

wohnern zu Theil werden, verkauft man in der Regel um billigere Preise.

4. Holzarten und Sorten, an die sich der Verbrauch noch nicht gewöhnt hat, unter anderm etwa Lärchenholz, oder geringe Durchforstungshölzer, müssen anfänglich wohlfeil sein, damit sie nur erst in Gang kommen.

5. Hölzer, die außerhalb der laufenden Hauungen auf außerordentliche Anforderungen abgegeben werden, sind höher im Preise zu setzen, schon weil dadurch öfters ein dem Waldwuchse schadender Vorgriff veranlaßt wird. Wo jedoch Nothfälle eintreten, nimmt man billige Rücksichten.

6. Von den Holzarten mit geringerer Brenngüte, wie die Eiche, muß man das geringe Nutzholz, wenn es nicht anders abgeht, auch im niedrigsten Preise verkaufen, damit von denselben das wenigste Brennholz ausfalle. Dagegen dürfen bei den Holzarten mit vorzüglicher Brenngüte, wie die Buchen und Ahornen, nur die höhern Nutzholzpreise Statt finden. Dadurch wird der Absatz in geringen Nutzhölzern auf solche Holzgattungen geleitet, deren Brennholz von minderer Güte ist.

7. Hölzer, die im Überfluß vorhanden sind, muß man meist unter ihrem Gebrauchswerthe verkaufen. So wie aber eine Holzsorte im Forste seltener wird und dadurch eine stärkere Nachfrage auf sich zieht, darf man in demselben Verhältnisse auf höhern Preis halten, zumal wenn ihr Absatz gut ist. Wo dagegen eine Holzsorte durchgängig weniger Käufer findet, kann man sicher schließen, daß sie zu theuer gehalten wird.

8. Hölzer, die eben mehr gesucht, oder die nur im Hiebe vorweg ausgewählt werden, sind höher im Preise zu halten; dagegen verkauft man den zurückbleibenden Ausschuß desto niedriger, um zu räumen.

9. Keine Abänderung der Holzpreise dürfte auffallend eintreten. Durch plötzliche Erhöhung verschlägt man sich die Kunden; eine beträchtliche Erniedrigung zieht nicht nur bedeutenden Verlust nach sich, sondern ist auch nicht so leicht wieder zu heben. Ohnehin sind die Holzpreise weniger einer Schwankung unterworfen, als die Fruchtpreise.

10. Die auf Kredit abgegebenen Hölzer hält man, wo es thulich, etwas höher im Preise, um den etwaigen Verlust an unbeibringlichen Zahlungen zu decken. Dagegen braucht der Käufer das benöthigte Holzgeld nicht sogleich mit außerordentlichen Kreditmitteln aufzubringen, wobei er meist eine beträchtliche Einbuße erleidet.

11. Der Käufer beurtheilt den Waldpreis einer jeden Holzsorte nicht allein nach dem unbedingten Gebrauchswerthe, sondern auch mit nach den weitern Anschaffungskosten. Wäre z. B. für seinen Gebrauch die Klafter Buchenholz 15 fl. und die Klafter Fichtenholz nur 10 fl. werth, und betrügen Fuhrlohn, Spaltlohn, Lagerungs- und andere Nebenkosten gleichviel, etwa von jeder Klafter 6 fl.: so würden sich danach die beiden Ankaufspreise im Walde auf 9 und 4 fl. stellen. Der Waldpreis an und für sich kann also die eigentlichen Verhältnisse des innern Gebrauchswerthes unter den verschiedenen Ausnutzungssorten um so weniger einhalten, je mehr die weitern Anschaffungskosten von deren Werthverhältniß abweichen. Diese hängen aber mehr von der Holzmenge, als von dem Gebrauchswerthe ab; nur die Schwere und Härte kommen dabei einigermaßen in Anschlag.

12. Alle und jede Handhabung einer Forsttaxe unterliegt übrigens stets dem Verdacht der absichtlichen Übertheuerung und kann allerdings auch, wo es an weiterer Zufuhr mangelt, zu einem fühlbaren Drucke des Publikums ausschweifen.

§. 176. Versteigerungspreis im Walde.

Beim öffentlichen Verkauf der im Forste aufbereiteten Hölzer an den Meistbietenden stellen sich die Preise nicht immer in Einklang mit dem herrschenden Marktpreise. Gewöhnlich nehmen die Bietenden ihren Maßstab nach der Forsttaxe, wenn eine solche nebenher noch im Gebrauche ist, wenigstens so lange sie Holz um die Taxe bekommen können. Hat sich noch kein Holzhandel gebildet, so kauft Jeder nur zu seinem Bedarf und Keiner will den Andern überbieten. Besteht aber ein ausschließender Zwischenhandel, so halten die wenigen Händler gemeinschaftlich den Preis in Schranken. Fällt nun zumal der Ver-

kauf in eine Zeit, wo mehre Käufer Abhaltungen haben, dann weichen die Versteigerungspreise noch mehr, besonders in den Nutzhölzern, die ohnehin nicht Jedermanns Kauf sind. Nur wenn das eben ausgebotene Holz die Nachfrage nicht befriedigen kann und die Bietenden sich nicht vereinbaren, stellt sich der Versteigerungspreis nach dem Marktpreise. In einem solchen Falle würde dann der durchschnittliche Versteigerungspreis den besten Anhalt zur Bestimmung der daneben anzuwendenden beweglichen Holztaxen abgeben.

c. Holzabgabe.

§. 177. Vorbereitungen.

Für jedes Wirthschaftsjahr wird das abzugebende Holz durch den Nutzungsanschlag voraus bestimmt, nachher mit Berücksichtigung der indeß etwa veränderten Waldzustände, so wie der sich weiter kundgebenden Nachfragen und Absatzgelegenheiten gefällt und aufbereitet. Bei der Aufbereitung bringt man alles gefällte Holz in die gangbaren Verwerthungssorten und richtigen Maße, und stellt es zur Abfahrt gelegen auf, so daß jeder Käufer davon gerade Dasjenige bei einander findet, was er eben braucht. Dies gewährt gegen die Abgabe ganzer Stämme und Bestände in einem geregelten Forsthaushalte folgende, unverkenntlichen Vortheile.

1. Die waldordnungsmäßige Zucht und Pflege kann mittels des Gebrauchs ständiger Holzhauer besser gehandhabt werden.

2. Der ganze Holzvertrieb hat, weil er sich auf eine genauere Wassergehaltsbestimmung der verkauften Hölzer stützt, zudem auch meist deren Gebrauchswerth richtiger erkennen läßt, eine weit sicherere Grundlage und schützt somit den Verkäufer wie den Käufer mehr vor Übervortheilungen.

3. Die gewöhnliche Ausnutzung des Holzes läßt sich viel vortheilhafter betreiben.

4. Die Holzaufbereitung auf Rechnung des Forstes ist billiger zu bestreiten, weil der Forstwirth fortwährend große Massen in Arbeit giebt.

5. Auch werden die Käufer der besondern Mühe überhoben, selbst Holzhauer anzulegen, wofür die meisten gern etwas mehr zahlen.

6. Jeder Käufer kann sich in den aufbereiteten Hieben ohne Weiteres die Sorten auswählen, welche für seinen Gebrauch am geeignetsten sind, und diese gleich in vollen Fuhren abgepaßt bekommen, wogegen ihm beim Ankauf ganzer Stämme unbeliebige Sorten und Reste mit zufallen.

7. Der Nutzungsanschlag kann sicherer entworfen und eingehalten werden, und in dem ganzen Forstbetrieb herrscht mehr Ordnung. Auch wird weniger Gelegenheit gegeben zu Entwendungen.

Der Holzverkauf am Stehen gestattet nie einen recht feinen, sichern Forstbetrieb, giebt zu allen Zeiten der Willkür und Begünstigung größeren Spielraum, führt meist zu bedeutendem Verluste am Geldeinkommen und gereicht dem Forste nicht selten auf die Dauer zum Verderben. Die Abgabe ganzer Bäume oder Bestände dürfte etwa nur da als Ausnahme Statt finden, wo dem bleibenden Bestande und Nachwuchse nichts geschadet und an dem Forsteinkommen nur gewonnen werden kann. Die Fälle sind übrigens nicht so ganz selten, wo der Käufer, wegen geschickterer Ausnutzung, eigenhändiger Bearbeitung oder anderer Vortheile, für das stehende Holz mehr zahlt, als die forstmäßige Aufbereitung einbringt.

Alle Vorbereitungen zur Holzabgabe sind so zu treffen, daß die zur Abnutzung bestimmten Hölzer in derjenigen Zeit verkauft werden können, in welcher sie am besten abgehen, vornehmlich in einer Jahreszeit, wo eben die Nachfrage größer, das Fuhrwerk weniger beschäftigt und der Weg fester ist. Dabei sollte besonders im Winter beständig Brennholz zur Abgabe bereit liegen für Nothfälle.

§. 178. Verkaufsweisen.

Man verkauft das Holz im Forste entweder aus der Hand, oder mittels Versteigerung. Der Handverkauf geschieht in der Regel nach einer beweglichen Forsttaxe. Diese

erfordert freilich in ihrer Handhabung viel Umsicht mit aufmerksamer Beachtung der Nachfrage und des Marktpreises, ist aber unbedingt der unbehülflich feststehenden Taxe weit vorzuziehen. Ein solcher freier Verkauf ist bei jedem in's Kleine gehenden, feinern Forstbetrieb vorzüglicher und einträglicher, als die allgemeine Versteigerung, weil man sein Holz nicht auszubieten braucht, seine Kunden mehr sicher stellt und die Preise nicht eben dem Zufall überläßt; auch kann man dabei jeden von Zeit und Ort dem Holzhändler eben dargebotenen Gewinn selbst ziehen. Mindestens müßte derselbe stets neben der Versteigerung bestehen, um Nothfällen abzuhelfen und Diejenigen zu beholzigen, welche an der Versteigerung nicht Theil nehmen können oder dürften; auch wohl um größere vortheilhaftere Holzverkäufe abzuschließen. Gegen den Handverkauf im Großen sprechen jedoch beide Theile erhebliche Gründe aus. Der Forsteigenthümer glaubt sich durch eine umsichtslose und eigennützige Handhabung seiner Verwalter benachtheiligt, und die Käufer meinen ihrerseits, sie würden durch willkürliche Begünstigungen und übermäßige Holzpreiserhöhungen bevortheilt. Zudem sind die Forstbeamten dabei öfters mit mehr Arbeit, jedenfalls aber mit mehr Verantwortung, Verdacht und Vorwurf belastet. Letzterer haftet besonders an dem ungleichen Holzwerthe gleich theurer Holzstöße, so wie an der ungleichen Vertheilung.

Die Versteigerung legt dagegen den Holzpreis in die Hände der sich leicht vereinbarenden Bewerber, macht den Erfolg von Witterung, ungelegener Zeit und andern Zufälligkeiten abhängig, erschwert auch sehr Vielen den Ankauf kleiner Posten zum eignen Hausbedarf. Wo sich nicht eine große Mitbewerbung von Käufern einfindet, weichen die Versteigerungspreise allemal; sie geben nur einen scheinbaren Gewinn über die Forsttaxe, im Fall diese eben viel niedriger steht, als der wirkliche Waldmarktpreis. Daher gewährt die Versteigerung nur dann einen sichern Vortheil, wenn das vorhandene Holz die Nachfrage keineswegs befriedigen und also jede Post mit dem höchsten Taxpreis angeboten werden kann. Außerdem ist sie nur rathsam, wo der Betrieb in's Große geht und wo es an zuver-

lässigen Personen zum Verkauf aus der Hand mit gehöriger Vertheilung mangelt.

Versteigert man die bestgelegenen, schönsten Hölzer zur Zeit der größten Nachfrage, und läßt dabei die Holzabgaben aus der Hand eben mehr ruhen: so überbietet das Publikum die laufenden Holzpreise gewöhnlich von selbst und findet dann weniger Vorwand, über eine zeitgemäße Waldpreiserhöhung zu klagen. Solche ausgesuchten Probe-Auctionen dienen dem Forstwirthe gleichsam als Fühlfäden des Verkaufs nach beweglichen Forsttaxen. Ein geschicktes Verbinden der Versteigerung mit dem Verkauf nach frei zu wählenden Waldpreisen gewährt unbedingt die einträglichste Handhabung der Holzpreise, sowohl in Privat- als Staatsforsten und nimmt Keinem die Gelegenheit zum Holzankauf.

Wenn man seither die Versteigerung weiter ausdehnte, so geschah es entweder aus Mißtrauen in einen redlichen und recht umsichtigen Verkauf aus der Hand, oder wo es an Dienerschaft zum Kleinverkauf aus der Hand mangelte, hauptsächlich aber, wo bei dringender Nachfrage das zum Verkauf bereite Holz nicht zureichte. Hier und da suchte man auch wohl die etwa noch bestehende, fast in jedem Falle unrathsame feste Forsttaxe, bei welcher der Forstbeamte nach seiner Willkür hier dem Einen näheres, also wohlfeileres, dort dem Andern entfernteres, mithin theureres und wieder dem Dritten gar kein Holz geben kann, mittels der Versteigerung zu umgehen. Die Meinung, daß jede Holzversteigerung höhere Holzpreise nach sich ziehe, ist ganz irrig, sonst würden ja die Erzeugnisse des Land- und Bergbaues alle versteigert werden. Der Waldeigenthümer übt aber bei dieser vorwurfsfreien Verkaufsweise Gerechtigkeit gegen Jedermann.

§. 179. Holzabpostung (Controle).

Die Vergewisserung der Richtigkeit aller, zur Abgabe angefertigten Hölzer erfordert — der Holzverkauf mag nun aus der Hand, oder mittels Versteigerung geschehen —, daß jeder Hieb von einem besonders dazu beauftragten Kontrolbeamten und dem Revierförster zusammen, gewöhnlich mit Zuziehung des Forstkassirers abgepostet werde, und zwar mit Hülfe des Be-

zirksaufsehers und Oberholzhauers. Der Abpostende sieht und zählt nach den früher aufgenommenen Nummerverzeichnissen die Nutzhölzer, dann die Scheit- und Stockbrennhölzer, endlich auch das Reisig von Nummer zu Nummer genau durch, mißt dabei alles, so weit er es nöthig findet, nochmals nach, läßt die, beim Nummeriren quer aufgelegten Stücke wieder einlegen und prüft endlich auch die Summirung aller Posten der verschiedenen Sorten. Dies Geschäft kann nur dann mit Zuverlässigkeit geschehen, wenn bis dahin nicht das Geringste aus dem Hiebe abgegeben worden ist.

Hierzu wird von dem Abpostbeamten und dem Revierförster gemeinschaftlich mit Beachtung des Nutzungsanschlags weiter bestimmt:

1. Wie und wohin die Hölzer am vortheilhaftesten anzubringen sind, in Ansehung der Verkaufsart und des hauptsächlichen Verbrauchsplatzes.

2. Die Verkaufspreise, nach Maßgabe des Gebrauchswerthes, der Anfuhrkosten und der sonstigen Handelsrücksichten.

3. Die vorläufig schon verdungenen Aufbereitungskosten.

Über dies Alles wird ein Abpostprotokoll angefertigt, worin die abgepostete Menge jeder mit eigenem Preise aufgeführten Verwerthungssorte verzeichnet ist, nebst dem gesammten Holz- und Geldbetrag und den Bereitungskosten. Von den vorfindlichen einzeln in Preis gesetzten Nutzholzposten wird gewöhnlich ein ausführliches Verzeichniß beigelegt. Das Abpostprotokoll gilt alsdann, gehörig unterschrieben, als förmlicher Rechnungsbeleg.

Werden die Hölzer an schon vorher bestimmte Empfänger abgegeben oder alsbald versteigert, so läßt sich eines, wie das andere mit der Abpostung füglich verbinden. Gewöhnlich hat der abpostende Forstbeamte noch die Obliegenheit, den Hieb im Allgemeinen durchzusehen und zu beurtheilen, ob die Wege gehörig im Stande sind, welche Vorkehrungen wegen der Anfahrt, Ladung und Abfahrt getroffen sind, welche Fahrfrist zu geben, ob der Hieb überhaupt forstordnungsmäßig vollführt ist; ferner, was zunächst für die Nachzucht zu thun, wo, wann und wie der Hieb fortzusetzen und ob in der Umgegend noch Alles in gehöriger Ordnung sich befindet.

§. 180. Holzvertheilung (Repartition).

Eine Vertheilung des Holzeinschlags unter die nächsten Anwohner des Forstes, zum Behuf des Verkaufs aus der Hand, kann Niemand zweckmäßiger bewirken, oder doch einleiten, als der Revierförster, dem die kleinsten Verbrauchsumstände mit allen Örtlichkeiten am genauesten bekannt sind. Dies Geschäft vermag jedoch auch in dessen Hand keineswegs Das zu leisten, was man von ihm verlangt, zumal bei ermäßigten Forsttaxen und im Großen, nämlich: gleichmäßige Befriedigung aller Holzbedürfnisse und Anforderungen. — In der Regel vertheilt man das Holz entweder nach hergebrachten Sätzen, oder nach Maßgabe der früher eingegangenen Bestellungen und der später noch erfolgten Nachfragen. Die Bestellungen macht entweder jeder Einzelne, öfters erst während der Hauung, wie bei den Nutzhölzern, oder jede Ortschaft vereint, wie gewöhnlich bei den Brennhölzern. Die meisten Nachfragen erheben sich gewöhnlich erst, wenn das Holz zur Abgabe bereit liegt.

Vorweg werden alle vertragsmäßig abzugebenden Hölzer von der Einschlagsmasse abgetheilt, dann berücksichtigt man die bestimmt eingegangenen Bestellungen der festen Kunden; das Übrige fällt der zufälligen Nachfrage anheim. Jeder Holzempfänger muß wo möglich aus dem, seinem Wohnsitze zunächst gelegenen Hiebe beholzigt werden; gleich beladene Fuhren dürften sich in- und außerhalb der Forste eigentlich nie begegnen. Auch ist bei jeder Zutheilung der vortheilhafteste Preis zu gewinnen. Demgemäß verwendet man die nächst gelegenen Hölzer lieber zum freien Verkauf und giebt solche Holzsorten, wonach eben weniger Frage ist, den andern mehr begehrten Sorten als Zulage mit bei, um keine Reste davon übrig zu behalten.

Die Vertheilung ist erst im Ganzen nach den verschiedenen Hieben summarisch und dann im Einzelnen von jedem Hiebe besonders zu entwerfen. Die Hölzer eines jeden Hiebes müssen gleich nach dessen Anfertigung in der möglich kürzesten Zeit vertheilt werden, damit die Gelderhebung und Holzübereignung ungesäumt erfolgen könne. Reicht der Holzvorrath nicht hin,

mittels der Vertheilung die Nachfrage ganz zu befriedigen, so sind nur die unvermeidlichen Abgaben zu bewirken und die übrigen Hölzer zu versteigern, damit Niemanden die Möglichkeit genommen werde, sich Holz zu verschaffen.

§. 181. Gelderhebung.

Mit der Gelderhebung für das zum Verkauf gestellte Holz darf sich der Forstwirthschaftsbeamte wegen der von ihm zu leistenden Naturalgewährschaft nie befassen, gestattete dies auch immerhin seine häusliche Sicherheit und sein Beruf zum unausgesetzten Revierdienste. Sie ist in der Regel einem eignen Kassenbeamten übertragen und erfolgt entweder vor, oder nach der Holzabgabe.

Wird das Holz auf Kredit zugeschrieben und übereignet, so ist die Abgabe am wenigsten behindert; denn die Empfänger finden sich zur Übernahme gleich bereit. Die nach einer bestimmten Borgfrist fällige Zahlung sichert man sich theils dadurch, daß man bloß zahlungsfähigen Käufern kreditirt und keinem rückständigen Schuldner als solchem wieder Holz giebt, theils durch Bürgschaft, besonders von ganzen Gemeinden *).

Muß Vorausbezahlung Statt finden, so geht der Verkauf weniger rasch, und der Preis ist mehr oder minder gedrückt; zudem behindert dies die zeitige Abgabe eines Hiebes; es gereicht aber dem Forste zu mannigfaltigem Nachtheil, wenn die angefertigten Hölzer länger im Walde liegen bleiben müssen.

Die Holzrepartition sowohl gegen Vorausbezahlung, als Kreditirung macht von Seiten der Forstgeldereinnahme eine förmliche Holzzuschreibung als Übereignungsvollmacht nöthig, zum Behuf der Übereignung. Diese wird entweder in einer gesammten Abgabeliste von jedem Hiebe, oder in einzelnen Abgabeanweisungen für jeden Empfänger ausgefertigt. Sie enthält: die

---

*) Diese sehr erwünschte Vermittelung wird neuerlich mehr und mehr verweigert, indem die Gemeinden moralisches Bedenken tragen, gegen kreditlose Mitglieder das „Nichtzahlungsfähig" öffentlich auszusprechen.

Bezeichnung des Forstortes und Hiebes, die Sorte und das Maß jeder zugeschriebenen Holzpost, den Namen und Wohnort des Empfängers, auch den Zahlungsbetrag mit Andeutung, ob dieser schon bezahlt oder noch rückständig ist.

§. 182. Holzüberweisung.

Die Übergabe des Holzes an die Empfänger gehört zur Obliegenheit des Bezirksaufsehers unter Leitung des Revierförsters. Dazu stellt der Kassenbeamte entweder gesammte Abgabelisten für den ganzen Hieb, oder besondere Abgabeanweisungen auf einzelne Posten aus. Ohne einen solchen Beleg darf keine Übereignung Statt finden, wofern dieselbe nicht gleich mit der Abpostung verbunden worden ist. Die Abgabe muß wo möglich bei guter Witterung und festem Wege geschehen und es dürfte für dieselbe Ortschaft kein anderer Hieb aufgethan werden, so lange an dem erstern noch gefahren wird, die bestimmte Fahrfrist müßte denn überschritten sein.

Bei jeder Holzübereignung hat man eine gewisse hergebrachte Förmlichkeit und Ordnung zu beobachten, damit jeder Betheiligte sein Holz richtig erhalte und die vollzogene Übereignung später nicht ableugnen könne. Der bestimmte Holzempfänger muß zur Überweisung pünktlich bestellt werden, wofern ihm nicht die Zeit der Empfangnehmung frei gestellt ist, und zwar durch einen beauftragten Holzhauer, Forstboten u. dergl.; man darf die näher bezeichnete Empfangpost keinem Andern für ihn übergeben, der sich nicht als beauftragt ausweiset. An das abzugebende Holz muß in Gegenwart des Übernehmers der Namen des bestimmten Empfängers geschrieben, und ist es Nutzholz, auch der Waldhammer auf die Stirn geschlagen werden. Vom Brennholze legt man ein Stück quer auf, und dabei sollte sich der Übernehmer das Holz auch noch mit eigener Hand zeichnen. Hat ein Beauftragter das Holz übernommen, so muß man dies mit dessen Namen im Nummerbuche bemerken. Am mißlichsten ist der alleinige Gebrauch von Nummerzetteln, nach welchen jeder Empfänger das ihm zugeschriebene Holz selbst suchen muß und hinterdrein den Nichtempfang desselben behaupten kann,

weil der Übereignungsakt fehlt. Wohl aber bietet es namentlich für die Ordnung und Erleichterung der späteren Abfuhr entschiedene Vortheile, wenn mit der ordnungsmäßigen Überweisung zugleich die Ertheilung von Nummerzetteln verbunden werden kann.

Hier und da wird die Quittung über das bezahlte Holzgeld gegen das empfangene Holz ausgehändigt. In Ausnahmsfällen zahlt auch wohl der Käufer das Holzgeld erst beim Abholen an den Hiebsaufseher. Außerdem ist es oft rathsam, keine Übergabe unter vier Augen vorzunehmen, um nöthigen Falles Zeugen zu haben. Ganz besondere Vorsicht erfordert die Abgabe auf Kredit.

Die Holzabgabe erfolgt in einem Hiebe entweder zu gleicher Zeit an alle zusammen bestellten Empfänger, mittels der sogenannten Abzählung, oder zu verschiedenen Zeiten, wie eben der Verkauf und die Abfuhre geht, durch's Holzvermarkten.

§. 183. Die Holzabzählung.

Bei der sogenannten Abzählung oder der gleichzeitigen Gesammtabgabe des Holzschlages werden die Holzempfänger auf einen anberaumten Tag zusammenbestellt, dann wird nach Maßgabe der vom Kassenbeamten ausgefertigten Abgabeliste einem Jeden das ihm zugeschriebene Holz abgezählt. Dabei führt der Förster die Abgabeliste und trägt hinter den Namen jedes Empfängers die Nummern der ihm zugetheilten Holzposten; der Bezirksaufseher führt das Nummerbuch und bemerkt hinter jeder Nummer den Namen des Empfängers. Durch diese gegenseitige Nachweisung ist man im Stande, nicht nur am Schlusse der Abzählung jedes etwa mit untergelaufene Versehen leicht zu berichtigen, sondern auch noch später jedem Empfänger Auskunft zu ertheilen über das ihm und seinem Empfangsnachbar überwiesene Holz, zumal wenn man die Reihenfolge der Abgabeliste und des Nummerbuches pünktlich eingehalten hat.

Diese Art der Abgabe ist nach der Versteigerung die leichteste und kürzeste für den Forstdienst, denn man wird dabei den

ganzen Hieb auf ein Mal los. Das Holz liegt nun freilich auf Gefahr der Empfänger, nicht selten der Entwendung mehr ausgesetzt, was zwar einen Jeden zum Vortheil des Forstes nöthigt, seine Abfuhre zu beschleunigen, dagegen aber nicht nur mehr Unordnung in der Abfuhre, sondern auch eine Steigerung der Fuhrlöhne zur unvermeidlichen Folge hat. Wo sich die Holzempfänger voraus bestimmen lassen, und eben keine Vorausbezahlung nöthig ist, pflegt man wohl diese Gesammtabgabe gleich mit der Abpostung zu verbinden.

§. 184. Das Holzvermarkten.

Bei der ungleichzeitigen Einzelabgabe im Holzschlage ist eine gewisse Abfahrzeit gesetzt, während welcher der Hiebsaufseher vom frühen Morgen an im Hiebe gegenwärtig und zur Abgabe an die eintreffenden Fuhren bereit sein muß. Das eben verlangte Holz wird, wie die Fuhren sich einfinden, der Reihe nach übereignet, entweder gegen die besondern Anweisungen des Kassenbeamten, welche dann als Belege der richtig vollführten Abgabe dienen, oder gegen sofortige Bezahlung des vorher festgesetzten und an der Hütte angeschlagenen Preises jeder der vorhandenen Holzsorten. Diese Art der Abgabe macht sich öfters bei der Vorausbezahlung nöthig, wenn der Verkauf eines Hiebes nicht zusammen von Statten geht; sie gewährt besonders dem entfernt wohnenden Käufer viele Annehmlichkeit mit mehr Sicherheit und Zeit zur Abfuhre, erfordert aber weit mehr Forstaufsicht, als die unmittelbare Abzählung; sie ist am beschwerlichsten für die Forstverwaltung und am bequemsten für die Käufer.

§. 185. Holzversteigerung.

Die Holzversteigerung geschieht in der Regel von dem Kassenbeamten und dem Revierförster nach erfolgter Abpostung. Soll dieser Verkauf gute Preise gewähren, so müssen Zeit und Umstände wohl in Acht genommen werden. Man darf nur solche Jahreszeiten wählen, wo eben mehr Nachfrage ist, dabei keine Versteigerungstage ansetzen, wo viele Käufer Abhaltung haben,

z. B. Markttage; es dürfen keine zu großen Holzquantitäten an einem Tage versteigert werden, aber auch nicht gar zu kleine, so daß wieder viele Käufer unverrichteter Sache und unzufrieden abziehen; man darf ferner nur solche Sorten in solchen Partieen zusammengefaßt ausbieten, die eben Jedermanns Kauf sind, muß auch dabei Sorge tragen, daß in Folge der öffentlichen Einladung recht viele, wo möglich einander fremde Steigerer erscheinen. Wird den Ortsvorständen die Versteigerung durch Boten angezeigt, so müssen diese einen Nachweis, daß dies geschehen, beibringen.

Ehe man zur Versteigerung selbst schreitet, sind die Zuschlagsbedingungen wegen der Zulassung, Zahlung, Übereignung und Abfuhre näher bekannt zu machen; auch ist zu bestimmen, wie viel und welches Holz jedes Mal zusammen ausgeboten werden soll, weßwegen man die Wünsche der Käufer wohl erst vernehmen kann. Jede, eben zum Verkauf gezogene Partie, in der Regel von ganz gleicher Holzsorte, wird durch Ausruf von Nummer, Sorte und Maß deutlich bezeichnet und meist mit dem eben bestehenden Taxpreis pr. Stück angeboten und darauf hin weiter gesteigert. Auf das höchste Gebot erfolgt dann der gewöhnliche Zuschlag. Der Ersteher muß hier und da von dem Kaufgelde sogleich einen gewissen Theil anzahlen; gewöhnlich wird ihm das Holz erst nach völlig geleisteter Zahlung übereignet, wofern er nicht eine Bürgschaft einlegt. Hierzu gestattet man selten eine längere Frist, als diejenige, welche zur Abfuhre des ganzen Hiebes der Regel nach eingegeben ist. So lange wird gute Aufsicht im Schlage geführt, und der Aufseher nimmt bei der Abfuhre die übrige Zahlung in Empfang, zumal wo in kleinern Posten versteigert wurde.

Über die ganze Verhandlung wird ein Versteigerungsprotokoll aufgenommen und, sofern es eben nöthig ist, mit von dem Käufer unterschrieben. Dieses dient nächst dem Abpostprotokoll als Rechnungsbeleg und weis't zugleich nach, wie viel im Ganzen mehr oder weniger an Geldeinnahme gewonnen wurde, als der bei der Abpostung vorläufig angenommene Taxpreis herausstellte. Der hierbei ausgeworfene Versteigerungs-Durch-

schnittspreis dient nicht nur zur Beurtheilung des Versteigerungserfolgs, sondern auch zunächst als Anhalt beim Verkaufe aus der Hand. Öfters läßt sich die Versteigerung gleich mit der Abpostung verbinden.

§. 186. Ausnahmsweiser Verkauf stehender Stämme.

Die Abgabe ganzer Stämme am Stehen ist nur ausnahmsweise statthaft: am meisten bei Zimmerhölzern, deren Werth am Stehen ziemlich genau bemessen werden kann; dann wohl bei besonders werthvollen Stämmen, wie öfters die Schiffsbauhölzer, auf deren guten Verkauf nach dem Fällen nicht immer sicher zu rechnen ist; in der Regel auch bei einzelnen abständigen Hölzern, deren Aufarbeitung den Holzhauer nicht genug lohnt und die an arme Leute abgegeben werden, welche das Fällen und Kleinmachen eigenhändig besorgen. Jedoch darf der Käufer solcher Hölzer in keinem Falle durch das Fällen, Aufbereiten und Abfahren schaden, oder sich unerkauftes Holz mit zueignen, was freilich bei Abgaben einzelner Stämme zu Brennholz nicht selten geschieht. Hier schlägt man jedoch den Holzgehalt und Preis gewöhnlich erst nach erfolgter Aufbereitung an und sucht dann bei der eigentlichen Abgabe nach, ob der Empfänger sich nicht etwa noch versteckte Beilagen anderwärts in Büsche oder in Vertiefungen unter Laub oder Moos zurecht gelegt hat.

An dem stehenden Stamme wird der Taxpreis nach dem geschätzten Sortengehalte und der Holzgüte bestimmt, mit Beachtung der Abfuhrkosten und andern Rücksichten. Die innere Beschaffenheit des Holzes beurtheilt man nach der äußern Rinde, den Aststellen und Knoten, den schadhaften Flecken und Schwämmen, auch mittels des gebräuchlichen Anschlagens. Der Käufer sucht sich seinerseits bei werthvollen Stämmen durch Anbohren und unmittelbares Messen der Länge und obern Stärke sicher zu stellen, behält sich auch wohl einen Schadenersatz vor.

Übrigens kann ein solcher Verkauf eben sowohl aus der Hand Statt finden, als durch Versteigerung, bei welcher das

Angebot nach der Forsttaxe um so rathsamer erscheint, als die Käufer nicht immer im Stande sind, den wahren Werth zu beurtheilen. Gewöhnlich werden die zum Verkauf bestimmten Stämme vorher nummerirt und nachher bei der Übereignung erst mit dem Waldhammer geschlagen. Hier und da vergütet man den Käufern die ganz unbrauchbar ausfallenden Stämme ohne allen Abzug, oder nur nach gewissen Prozenten.

§. 187. Ausnahmsweiser Verkauf ganzer Bestände.

Die Abgabe ganzer Holzbestände erfordert eine genaue Abgrenzung der Hiebsfläche und Bezeichnung der darauf stehen zu lassenden Stämme; sie erscheint nur bei einem solchen Abtrieb rathsam, der weder in Maß und Grenze überschritten, noch der Holzzucht hinderlich oder nachtheilig werden kann und dabei eine außerordentliche Ausnutzung gestattet, die auf dem Verwaltungswege nicht zu erzielen ist, wenn man zumal Käufer findet, die den Holzhandel verstehen und geschickt betreiben, oder die das Holz eigenhändig aufbereiten und weniger für ihre Arbeit anrechnen, als die Holzhauerlöhne betragen würden. Solche Fälle treten wohl ein in Nadelholzbeständen, die gleich an Ort und Stelle zu kleinen Handelswaaren verarbeitet werden, so auch bei der Haubergswirthschaft, in Lohschlägen, in Schlaghölzern an gefährlichen Felswänden, in Uferhölzern und Weidigen.

Nicht selten gewinnen die Niederwälder bei solchem Verkauf einen auffallend bessern Ausschlag, weil der, seine Arbeit weniger anrechnende Käufer, um das erkaufte Holz auf's äußerste zu nutzen, die Stöcke viel tiefer abhaut, als der Holzhauer. Man theilt die Niederwaldschläge zu einem solchen Verkaufe wohl in kleine, auf immer fest begrenzte Stücke von bestimmter Größe ab und versteigert dann gewöhnlich Stück vor Stück mit Anbietung des vorher geschätzten Werthes. Im großen Forsthaushalte, wo ein Kleinbetrieb gar nicht thulich ist, gewährt der Verkauf solcher Bestände, deren Hölzer in den Handel gebracht werden können, meist mehr Vortheil.

d. Holztransport.

§. 188. Zweck und Mittel.

Außer dem Rücken der gefällten Hölzer, zum Behuf der leichtern, sicherern oder unschädlichern Verladung und Abfuhre, aus dem Hiebe heraus an besondere Ladeplätze befaßt sich die Forstwirthschaft mit einem weitern Holztransporte in die Nähe der Verbrauchsplätze nur da, wo eine kostbare Anlage umfassender Transportmittel den Absatz fördert, wie in den weniger bewohnten Gebirgswäldern. Hierbei hat der Forsteigenthümer noch den besondern Vortheil, daß die Forstbeamten und Waldarbeiter gleich dazu verwendbar sind. Das Fortschaffen kann zu Land und zu Wasser geschehen. Man bedient sich zum Landtransport der Handschlitten, Geschirre und Holzriesen, zum Wassertransport der Kurz- und Langholzflöße und der Schiffe.

§. 189. Holztransport auf Handschlitten.

Der Transport kurzer Hölzer auf Handschlitten findet mehr im Gebirge Statt, wo es an Spanngeschirr und Fahrwegen mangelt, aber Schnee in Menge fällt. Gewöhnlich sind dazu eigne Schlittenwege angelegt, die in hinlänglicher Breite mit gleichmäßig sanftem Falle an den Berghöhen vorgehen und dann meist von einem Sattel gerade hinunter in das Thal laufen. (Vergl. König's Waldpflege §. 6.) An diese Schlittenwege rückt man das Holz schon im Herbste auf bloßer Erde, oder auf Knüppelbahnen, zumal wo die Bergwände sehr abschüssig sind, oder wo nachher zu große Schneemassen fallen. Fehlt es später den Schlittenwegen selbst an Schnee, so wird der daneben liegende beigekrückt, oder Wasser aufgeschüttet zum Gefrieren einer Eisbahn.

Gewöhnlich halten sich mehre Schlittenführer zusammen, um einander zu schieben, wo der Weg etwas ansteigt, oder auf Hängflecken zu halten, wo die Bahn nicht eben durch Pfähle oder Stangen verwahrt ist. Geht die Fahrt bergab, so wird von der Ladung mehr oder weniger, zuweilen Alles, bündelweise

in Ketten angehängt und als Hemme nachgeschleift. Auf gut angelegten Schlittenwegen kann jeder Schlittenführer eine halbe Pferdelast ganz bequem laden und fahren. Dies gewährt den Holzhauern während des Winters, so lange die Holzhauerei ruht, guten Verdienst, und der Forst gewinnt sehr mäßige Anfuhrlöhne. Wo in den Thälern ganz gute Wege angelegt sind, fährt man wohl auch das an dieselben gerückte Holz ohne Schnee auf leichten zweiräderigen Handkarren weiter.

§. 190. Holztransport mit Geschirr.

Auf größern, wegsamern Strecken wird das Holz gewöhnlich mit bespannten Wagen oder Schlitten abgefahren. Zur Bespannung sind im Gebirge, besonders auf schlechten Wegen und an steilen Bergen, Ochsen sicherer zu gebrauchen und vortheilhafter zu erhalten, als Pferde. Die Wagen werden zu kurzem Holze mit Leitern gerüstet, zu Blöcken nackt geführt, zu Zimmerholz aber lang auseinander gestellt. Sehr schwere Stämme ladet man auf eigne derbe Blockwagen, nimmt auch wohl der Sicherheit wegen zwei Hinterwagen, also sechs tüchtige Räder darunter. Mittels der Spannschlitten können in Gebirgen auf anhaltenden Schneebahnen große Massen leicht fortgeschafft werden. Legt der Forstwirth die erforderlichen Spannfuhren auf Verlag des Forstes an, so läßt sich der Fuhrlohn wegen der großen Menge bedeutend billiger verdingen. Eine Geschirrhaltung auf Rechnung des Forstes ist jedoch selten und nur dann vorübergehend rathsam, wenn man dadurch die zu hohen Holzfuhrlöhne herunterdrücken kann.

§. 191. Das Holzriesen.

Die Holzriesen wendet man mehr in unwegsamen Hochgebirgen an, besonders um die von ausgebreiteten Höhen alljährlich herbeigeschafften Hölzer über unwegsame Abstürze gerade hinunter in das Thal und an den Ort ihrer Bestimmung zu bringen. Die Riese besteht aus einer ziemlich geraden, wo möglich auf dem Boden ausgestreckt liegenden Rinne, in welcher das eingelegte Holz ohne Anstoß hinunter rutscht. Sie muß von

oben herab ganz gleiche Neigung haben und nur am untern Ende etwas gehoben werden, um freier auszuwerfen. Wo die Bodenoberfläche sich unter die erforderliche Neigungslinie einsenkt, kommt die Riese so weit auf Böcke zu liegen; wo dagegen Erhöhungen hervortreten, wird sie in den Boden eingelassen. Ihre mehr gerade, oder etwas bogige Richtung, ihre Breite und sonstige Bauart ist verschieden, je nachdem Kurzholz oder Langholz geriefet werden soll.

Zu Kurzholz baut man die Riese ganz gerade, halbrund, nicht über 3 Fuß breit und halb so tief, gewöhnlich von je 6 bis 8 aneinander gezimmerten schwachen Stämmen. Im Innern wird die Rinne von allen hervorstehenden Ästen und Unebenheiten befreit, damit die Holzscheite weniger leicht widerstoßen und herausspringen können. Das Riesen nimmt man meist im Winter bei Frost vor; dann leidet die durch Schnee oder Eis geglättete Riesbahn weniger, und das Holz gleitet darin leichter hinunter. Die seltenern und viel kostbarern Riesen von Bohlenwerk oder Gußeisen sind enger und meist bedeckt.

Langholzriesen sind jetzt weniger im Gebrauche und werden etwas schlangenförmig gekrümmt, um die durchriesenden Stämme paßlich zu hemmen, und über einem hinlänglich tiefen Wasser ausgemündet, damit die Stämme beim Herausstürzen keinen Schaden nehmen. Sie haben nur für den Forstwirth im Hochgebirge ein besonderes Interesse.

§. 192. Von dem Holzflößen überhaupt.

Der Holztransport auf Gewässern ist wenigstens für größere Entfernungen der leichteste und billigste; er findet nicht nur auf Flüssen und Landseen, sondern auch auf dem Meere Statt. Man flößt kurzes und langes Holz. Letzteres ist jedoch nur auf größern Gewässern flößbar. Den Forstwirth beschäftigt mehr die Kurzholzflöße auf kleinern Bächen und Flüssen. Sie besteht im Fortschwemmen kurzer, leichter, den Floßgewässern frei übergebener Spaltscheite und Brettblöcke. Die ersten Bedingungen dieses leichten Holztransportes sind: ein zum Fortschwemmen des Holzes hinlängliches, weder zu stark noch zu schwach

fallendes Flußwasser mit zugänglichen Ufern und ein auf die Dauer der Flößzeit schwimmbares Holz. Hierbei kommt hauptsächlich die Einrichtung der Floßgewässer und die Zubereitung des Floßholzes, dann die Flößerei selbst in Betracht.

§. 193. Einrichtung der Floßgewässer zur Kurzholzflöße.

Um die kleinern Bäche der Thalverzweigungen zum Beiflößen zu verwenden, legt man in den obern Weitungen der Floßreviere Wasserfänge, sogenannte Floßteiche, von hinlänglicher Räumlichkeit an und versieht diese mit geeigneten Schleusen, durch welche eine gewisse Menge des aufgesammelten Wassers beliebig abgelassen werden kann.

Den Abfluß dieser Floßteiche bringt man mit paßlich gelegenen Floßholzablagen in Verbindung und führt von diesen aus eigene Floßgräben bis zu den an sich schon floßbaren Bächen. Ein solcher Floßgraben, der meist am Rande der Thalsohle hingelegt wird, muß etwas breiter sein, als die Länge des Floßholzes, feste, gleiche Ufer mit der erforderlichen Tiefe haben und von dem Teiche während des Flößens mit so viel Wasser gespeiset werden können, daß das eingeworfene Holz leicht darin fortschwimmt. Geht derselbe über Gerölle oder Felsen, so faßt man das Wasser in verschalte Rinnen; höher gelegene Ausmündungen in die Floßbäche bekommen Rinngerüste.

Die Floßbäche selbst werden dadurch floßbar gemacht, daß man in ihrem ganzen Laufe die zu großen Krümmen durchsticht und die Ufer abgleicht, alle im Bette hervorragenden Steine, Klippen und andern Hindernisse zerschlägt, sprengt und sonst auf die Seite räumt und überhaupt den Bach in angemessener Normalbreite tüchtig faßt und befestigt. Dieser Bau der Floßbäche erstreckt sich so weit abwärts, bis der Fluß durch einfallende Seitenbäche und sanfteres Gefälle schon von selbst tiefer und floßbarer ist.

Übrigens bringt man noch da, wo das schwimmende Holz von Kunst- oder Bewässerungsgräben an Mühlen u. s. w. abgewiesen werden muß, und zuletzt an seinem Bestimmungsorte,

wo es aufgefangen werden soll, Rechenwerke an. Diese bestehen in einem hinlänglich festen Stege, vor welchem während des Flößens starke, nahe aneinander eingestoßene Stangen mit vorgelegten Streichbäumen oder Gatterwerken das Holz abhalten.

§. 194. Zubereitung des kurzen Floßholzes.

Gewöhnlich flößt man Fichten-, Tannen-, Kiefern- und Buchenbrennhölzer. Diese müssen vollkommen gesund, kurz geschnitten, klar und gleichmäßig gespalten und gut ausgetrocknet sein, um leicht und sicher an ihren Bestimmungsort schwimmen zu können. Das Knüppelholz eignet sich weniger zum Flößen, und nur die Kiefernknüppel gehen mit den Spaltscheiten noch so ziemlich fort. Freie Blockhölzer schwimmen in starkem Wasser eben auch, wenn sie von den leichtesten Holzarten und ganz trocken sind; man flößt sie gewöhnlich nur kurze Strecken bis zur Schneidemühle. In ausgedehnten Hochgebirgen pflegt man auch die Kohlhölzer in 8 und mehr Fuß langen Klötzen den Hüttenwerken zuzuflößen. Manche Hölzer, wie die von Eichen, Hainbuchen, auch Erlen, sinken bald unter.

In den deutschen Gebirgen wird das zum Flößen bestimmte Kurzholz meist während des Frühlings und Vorsommers gefällt, zeitig gespalten und hoch aufgesetzt; dann schafft man es während des Winters an die Floßgräben und Bäche und flößt es im Frühling mit dem abgehenden Schneewasser wenigstens vor auf einen freien, geräumigen Stapelplatz, wo es liegt bis zum Eintritte der Hauptflöße.

§. 195. Gang der Kurzholzflöße.

Zum Flößen darf das Wasser in seinen Ufern weder zu niedrig, noch zu hoch gehen. Im erstern Falle schwimmt das Holz schwerfällig und langsam; im andern wird es über die Ufer hinaus geworfen. Gewöhnlich flößt man mit dem eintretenden Frühling, und zwar während des stärksten Wasserablaufes, erst aus den Seitenthälern vor, dann später bei steterm Vollwasser im Hauptflusse weiter. Dadurch theilt sich das Floßgeschäft in die Vorflöße und Hauptflöße.

Das Vorflößen aus den Seitenthälern bis zum nächsten, mit einem Rechen versehenen Stapelplatz besteht ganz für sich. Soll das im Winter an den Floßgraben gefahrne Holz geflößt werden, so zieht man den darüber befindlichen Teich und wirft nun fort und fort so viel davon in den Floßgraben ein, als das abfließende Wasser eben zu tragen im Stande ist. Die vor dem Auffangrechen angekommenen Hölzer zieht man dort wieder heraus und stellt sie am Hauptflusse einstweilen auf. Inzwischen wird der Teich wieder zugesetzt zur abermaligen Füllung.

Bei der Hauptflöße, welche man gewöhnlich vornimmt, nachdem die vom abgehenden Schnee aufgeschwollene Fluth vorüber ist, wird nach Vorsetzung aller nöthigen Abweiserechen das an dem Hauptflusse stehende Holz nach und nach eingeworfen, so daß es ohne Gedränge fortschwimmen kann. Geht auf der erstern Floßstrecke das Wasser zu niedrig, so zieht man aus den Floßteichen die noch übrigen Wasservorräthe herbei. An der ganzen Floßstrecke hin, besonders an den Abweiserechen, müssen Wachen angestellt sein, die sogleich nachhelfen, wenn das Holz sich stemmt. Nach beendigtem Einwerfen werden von nachrückender Mannschaft die hängen gebliebenen Scheite nachgetrieben und die auffindbaren Senkscheite herausgezogen.

Das an dem Orte seiner Bestimmung vor dem Hauptrechen angekommene Holz muß ungesäumt auf's Trockne gebracht werden. Um dies leichter zu bewerkstelligen, wird dasselbe wohl in ein seitwärts gelegenes, unterhalb mit Rechen gesperrtes, flachvertieftes Fangbecken geleitet, das man nachher alsbald wieder trocken stellt.

Die freie Kurzholzflöße findet in den Flüssen hinab nur so weit Anwendung, als man noch hinlänglich sichere Rechen anbringen kann. Ein Weiterschaffen der Kurzhölzer auf größern Flüssen ist nur in Rahmen, auf Flößen, oder in Schiffen thulich.

§. 196. Erfolg und Anwendbarkeit der Kurzholzflößerei.

Jedes Kurzholzflößen hat mehr oder weniger Verlust im Gefolge. Zunächst den Holzverlust an Senkholz, Rinden-

abgang, Schwinden und Entwendung; er fällt sehr verschieden aus, je nachdem das Flößholz an sich schwerer oder leichter, mehr oder weniger gespalten und abgetrocknet, kürzer oder länger ist; ferner je nach der Beschaffenheit des Floßbaches, ob dieser einen steten, geraden Verlauf hat, oder zu träge und mit Winkeln, hohlen Ufern behaftet ist; endlich ob die Flößerei in kürzerer Zeit beendet werden kann, oder länger dauert.*) — Dieser Verlust kann darnach zwischen 2 und 15 Prozent schwanken, unter sehr ungünstigen Verhältnissen wohl noch mehr betragen, wenn er sich auch in der Regel zwischen 3 bis 7 Prozent zu halten pflegt, ist also in jedem Falle für den Unternehmer von großer Bedeutung.

Nächstdem kommen noch die an Müller, Grundbesitzer und Fischereiberechtigte zu zahlenden, oft nicht unbedeutenden Entschädigungen in Betracht. — Berücksichtigt man dann weiter die Einrichtungs- und Unterhaltungskosten für die Floßbauten, an Schwellungen, Schleusen, Kanälen, Herstellung des Floßbaches, der Abweise- und Auffangrechen, wie die Kosten der Flößerei selbst, so kommen wir zu dem, überdies von der Erfahrung bestätigten Resultate: daß von der Holzflößerei, im Vergleich zum Landtransport, nur dann Vortheil zu erwarten ist, wenn es sich um größere Entfernungen von mindestens einigen Meilen und um den Transport von bedeutenderen Holzquantitäten handelt. Es gehört übrigens viel Umsicht und Erfahrung dazu, eine große Holzflöße gut zu leiten; leicht stehen dabei 10 und mehr Prozent Kapitalverlust auf dem Spiele. Der geschickteste Floßmeister ist derjenige, welcher die Flöße in der kürzesten Zeit mit dem wenigsten Senkholz beendigt; denn dann ist der Verlust an Flöß- und Entschädigungskosten, an Holzmasse und Brenngüte am geringsten.

§. 197. Das Langholzflößen.

Das lange Zimmerholz wird in zusammengebundenen Par-

*) So kann z. B. ungünstiger Wind das Flößen sehr bedeutend verlangsamen.

tieen (Gestören) unter besonderer Leitung geflößt. Die dazu bestimmten Stämme läßt man im Forste auf zwei Seiten nach der Schnur behauen und schafft sie zum nächsten Floßplatz. Hier bindet sie der Flößer auf dem Wasser in geeigneter Anzahl und Breite mit Wieden zu Gestören, und hängt mehre dieser Gestöre hinter einander, so daß ein solcher schwimmender Langholzverband (Floß), ab= und seitwärts sich krümmend, alle Überfälle und kurzen Wendungen des Flusses ohne Anstoß passiren kann. Das Langholzflößen selbst betreibt man theils in künstlich mit Schleusenwerken angelegten Floßgräben, theils auf freien Flüssen.

Die künstlichen Floßgräben zur Langholzflöße erfordern kostspielige Schleusenbaue und behindern nicht selten die Anlage nützlicher Kunstgetriebewerke; sie kommen daher um so mehr außer Gebrauch, als neuerlich gute Fahrwege und gut eingerichtetes Fuhrwerk deren Stelle meist ersetzen, und ohnehin die Langholzausfuhr nicht mehr in so großen Massen Statt findet. Man kann dazu jeden stärkern Bach einrichten, nur muß dessen Bett so viel Breite und Tiefe und Geradläufigkeit bekommen, daß darin ein Floß auf dem von einer Schleuse zur andern mitgegebenen Wasser ohne Anstoß fortschwimmen kann, bis hinunter zu dem Flusse, dessen natürlicher Wasserstand von selbst Langholz trägt.

Zum Behuf des gewöhnlichen Langholzflößens auf freien Flüssen bindet der Flößer schon breitere Gestöre und packt darauf noch Bretter, Latten, Weinpfähle und dergleichen rohe Holzwaaren, auch wohl Eichen= und Buchenschiffsbauhölzer, oder andere Oblast. Weiter abwärts, wo der Fluß mehr Breite und Tiefe gewinnt, werden auf eignen Stapelplätzen die Flöße größer gebunden. Endlich nimmt man wohl auch, wo keine Wehre und andere Hindernisse mehr vorkommen, die Flosse aus einander und rahmt die ganze Masse mehr in Eins zusammen. — Diese meist mit sehr entfernten Märkten in Beziehung stehende Langholzflößerei kann übrigens nicht wohl auf Rechnung des Forstes betrieben werden.

§. 198. Das Verschiffen.

Kann die freie Kurzholzflöße nicht Statt finden, wie auf größern Flüssen, oder stromaufwärts, oder über See, so werden kurze Hölzer auch in Schiffen verladen, zumal wenn die Schiffer eine einträglichere Ladung nicht finden und außerdem Ballast einnehmen müßten. Dabei macht man billige Fracht und verliert weder an Menge noch an Güte des Holzes; die besondern Kosten des Zumessens beim Ein- und Ausladen sind unbedeutend. Der Schiffer gewährt das ihm übergebene Maß wieder, und spaltete derselbe die Scheite fort, um sich einen Überschuß zu machen: so wäre das an den frischen Spaltflächen leicht zu erkennen.

e. Holzaufstapelung.

§. 199. Veranlassung zum Holzaufstapeln.

In der Regel sucht der gute Forstwirth die gehauenen Hölzer schleunig abzusetzen, damit dieselben durch Schwinden, Verstocken und Entwendung nichts verlieren, ihm den Platz nicht länger versperren und damit er der Aufsicht und Verantwortlichkeit bald überhoben werde. Auch ist es nicht ohne Vortheil, wenn die Holzgelder zeitig eingehen und wenn durch raschen Absatz die Nachfrage mehr angeregt wird. Indessen treten doch nicht selten Fälle ein, die es entweder nöthig, oder doch rathsam machen, gewisse Holzvorräthe aufzustapeln. Die Veranlassung dazu kann verschieden sein, als:

1. Wenn eben im Ganzen, oder in besondern Sorten mehr Holz gehauen worden ist, als der laufende Verbrauch aufnimmt, und man die Verkaufspreise nicht herunter setzen will. Eine solche Unvorsichtigkeit des Waldangriffs tritt nicht selten bei Bau- und Werkhölzern ein.

2. Wenn trockne Hölzer bereit gehalten werden müssen für irgend einen Nothfall, den besonders strenge Kälte herbeiführen kann, zumal wo Vorausbezahlung verlangt wird. Eine solche Vorsorge erstreckt sich jedoch nur auf Brennholz und dient selbst zum Schutz der Forste.

3. Wenn durch irgend einen, den Wald betreffenden Unfall größere Holzmassen umkommen und nicht sogleich verkauft werden können.

4. Wenn aus Mangel an nahem Absatz entfernte Holzstapelplätze zum weitern Verkaufe von dem Forste unterhalten werden müssen.

§. 200. Allgemeine Maßregeln wegen der Holzaufstapelung.

Nur in sehr seltenen Fällen gewährt die längere Aufstapelung gefällter Hölzer baren Vortheil. Denn durch das längere Liegen des Holzes geht nicht nur an Masse und Güte, an Werth und Preis verloren, sondern auch an Zinsen oder Zuwachs. Kommt eine Holzauflagerung zur Frage, so hat man dabei folgende allgemeine Maßregeln zu beobachten:

1. Zuvörderst erwäge man Gewinn und Verlust und stapele, wo nicht offenbarer Vortheil zu erwarten ist, ohne Noth keine Holzvorräthe auf, so lange sich der eintretende Bedarf mit frisch gehauenem Holze nur irgend befriedigen läßt.

2. Das zur Aufstapelung bestimmte Holz muß wo möglich im Winter gefällt und so ausgewählt und zubereitet werden, daß es dem Verderben länger widersteht.

3. Man darf nur bessere Holzsorten aufstapeln, welche sich gut halten. Die dabei abfallenden, geringern Sorten sind alsbald zu verkaufen.

4. In den Waldschlägen dürfen die aufbereiteten Holzmassen der Nachzucht keineswegs hinderlich werden, am wenigsten den jungen Holzanwüchsen schaden; auch darf das Holz bis zur Abfuhre verderblichen Einflüssen nicht ausgesetzt sein.

5. Die eigentlichen Holzstapelplätze müssen trocken und luftig liegen, wo möglich etwas erhaben und geneigt, gegen Osten frei, dabei der Abfuhre in jeder Jahreszeit zugänglich und gegen Entwendung gesichert sein.

§. 201. Auflagern der Bau- und Werkhölzer.

Wenn zufällig, oder in Folge wirthschaftlicher Maßnahmen

mehr Bau- und Werkhölzer gefällt wurden, als eben gut abgehen: so muß man davon die werthvollern Sorten liegend aufbewahren, sofern der Waldbestand nicht deren in überflüssiger Menge noch darbietet. Hierbei wäre insbesondere Folgendes zu beobachten:

1. Man lagere nur solche Hölzer für längere Zeit auf, die dem Verderben weniger leicht unterworfen sind; vornehmlich von Eichen, Ulmen, Lärchen, auch wohl von Fichten und alten Kiefern, aber nicht von Buchen, Ahornen, Birken u. dergl.

2. Man lasse die Laubholzstämme plattenweise, die Nadelholzstämme durchgehends leicht behauen, Blockhölzer aber entrinden bis auf 2- bis 3zollige Kantenringe. Was zu Werkscheiten dient, kann sogleich aufgespalten werden.

3. Man gebe jedem einzeln liegenden Stamme hinlängliche Unterlagen von Holz oder Stein, damit die Luft unter ihm durchstreift, jedoch so, daß er sich nicht werfen kann.

4. Wo viele Stämme zusammengebracht werden können, lasse man gleich ganze Partieen so hoch als thulich auf gemeinschaftliche Lager legen.

5. Die kleinern Nutzhölzer suche man unter Dach zu bringen.

§. 202. Aufstapeln der Brennhölzer.

Sollen Brennholzvorräthe auf Rechnung des Forstes aufgestapelt werden, so wählt man dazu vorzüglich Derbholz und sucht zunächst das Reisig und dann auch wo möglich das Knüppelholz weiter an den Mann zu bringen, weil diese Sorten im Freien nicht wohl über einen Sommer hinaus dem Verderben widerstehen, wenigstens das gute Ansehen bald verlieren. Je nach den verschiedenen Brennholzsorten ändert sich das Verfahren folgendermaßen.

1. Bei der Unterhaltung feststehender Holzstapelplätze zu gespaltenem Scheitbrennholz ist zu beobachten:

a) Das aufzulagernde Derbholz muß alsbald nach dem Fällen gespalten werden, und zwar etwas gröber, als zu dem unmittelbaren Verkaufe; auch darf es nicht lange im dumpfigen Walde liegen.

b) Der Stapelplatz wird seiner Steigung nach rückenförmig gebaut, so daß zwischen je zwei Furchen der Länge nach zwei Holzstöße neben einander stehen können. Die Richtung der Stöße geht wo möglich dem herrschenden Regenwinde entgegen.

c) Einem solchen Doppelstoße wird 1 bis $1\frac{1}{2}$ Fuß Zwischenraum gegeben und zwischen je zwei Doppelstößen bleiben 4 bis 6 Fuß frei. Die hier offene Furche leitet etwaige Feuchtigkeit ab.

d) Jeder Holzstoß bekömmt eine Unterlage, in der nur ein einziges Querscheit gänzlich auf dem Boden liegt. Dies erreicht man folgendermaßen: Am untern Ende des Stoßes beginnend, legt man querüber ein Lagerscheit und auf dieses eine Lage Scheite, der Stoßlänge nach, die also bloß mit den Kanten auf dem Boden ruht. Auf das untere Ende dieser Lage kommt ein zweites Lagerscheit und darüber wieder eine bloß mit den Kanten auf dem Boden ruhende Lage u. s. f. Auf dieser Unterlage wird nun das Holz bis zu angemessener Höhe aufgestapelt, und zwar so, daß die beiden Wechsel der Stöße aufgeschränkt werden.

e) Ein solcher Doppelstoß wird gedeckt mittels vier Lagen ausgesucht breiter Scheite. Die erste Lage kommt quer über den Zwischenraum; dann die zweite und dritte, beiderseits dachförmig auf die erste und den äußern Rand des Stoßes; endlich die vierte auf die Kanten der zweiten und dritten. Dabei sucht man an der Seite, wo das Wetter anschlägt, die dachförmige Lage mehr überhängend vorzuneigen, die ihr gegenüber befindliche auf der andern Seite aber etwas hereinzuziehen und dadurch zu erhöhen, so daß auch die oberste vierte Lage nach der Wetterseite zu schwach geneigt erscheint.

Diese Aufstapelungsweise schützt im Freien das Holz unten und oben am längsten vor Verderben. Man sieht sie auf den Baierischen Salinen.

2. Sollte Knüppelholz aufbewahrt werden, so muß man dasselbe unmittelbar nach der Fällung spalten und eben auch hoch und trocken legen.

3. Die derbern Stockhölzer setzt man wohl in hohe, runde, oben gut bedeckte Haufen.

4. Das Reisig wird hoch aufgeschobert und oben dachförmig so gedeckt, daß die Nässe abfließt. Unterm Schirme großer Bäume liegen solche Schober viel trockner.

§. 203. Aufbewahrung beschädigter Hölzer.

Sind in einem Forste durch Raupenfraß, Wurmtrockniß, Windbruch oder Waldbrand große Holzmassen getödtet, die nicht alsbald verbraucht werden können: so muß man auf Erhaltung ihrer Brauchbarkeit um so mehr Bedacht nehmen, als alles plötzlich getödtete Holz viel schneller durch die stockenden Säfte verdirbt und binnen kurzem ganz unbrauchbar wird*). Beim Eintritte eines solchen Unfalles ist die Aufbereitung zu beschleunigen und das abgestandene Holz von den verderblichen Säften wo möglich zu befreien durch das eine oder andere geeignete Mittel (§. 30 bis 33.).

Ohne weitere Berücksichtigung des sonst beim Fällen gebräuchlichen Ganges sind hier vor Allem die werthvollen stärkern Bau- und Werkholzstämme für den höhern Gebrauch zu retten durch alsbaldiges Fällen, Entrinden oder Behauen, Schneiden oder Spalten und luftiges Auflagern. Nächstdem geht es an die gleiche Bearbeitung der mittlern und schwächern Nutzholzstämme nach der Folge ihres abnehmenden Werthes. Dieses ausschließliche Nutzholzmachen wird so lange fortgesetzt, als es die Größe der aufgehäuften Vorräthe und das fortschreitende Verderben des Holzes gestatten. Hierbei darf man aber nicht zugleich an Stämme gehen, die sich noch einige Zeit halten können, um inzwischen nur erst für die vom Verderben mehr bedrohten Hölzer Arbeit und Absatz zu gewinnen.

Zuletzt werden auch die Brennhölzer nachgeholt. Diese sind, so lange sich noch Säfte darin finden, unverzüglich zu spalten

---

*) Die Überreste von Waldbränden scheinen eine Ausnahme zu machen, weil die flüssigen Säfte durch die Hitze mehr ausgetrieben werden. Auch verdirbt das beschädigte Holz der Fichte überhaupt weniger, als das der Kiefer, besonders am Stehen.

und einige Zeit mit den Spaltseiten der Witterung ausgesetzt liegen und auslaugen zu lassen, dann erst in hohe Stöße auf Unterlagen luftig zu setzen.

Was von dem abgestandenen Holze nicht sogleich abgesetzt und untergebracht werden kann, sei es an den laufenden Verbrauch, oder mittels erweiterten Absatzes, oder durch Vorausabgabe an festen Besoldungs- und Berechtigungshölzern, das muß man trocken und luftig aufstapeln, und ehe das Verderben darin weiter um sich greift, lieber verkohlen. Die Kohlen nehmen weit weniger Raum ein und sind viel haltbarer; ohnehin taugt das mit stockendem Safte abgestorbene Holz zur Flammfeuerung weniger, als zur Gluthfeuerung.

Zweite Abtheilung.

Betrieb der Nebennutzung.

§. 204. Inbegriff.

Forstnebennutzungen werden diejenigen genannt, welche neben der Haupt-, d. h. der Holz- und Rindennutzung noch anderweit den Waldungen abgewonnen werden können. Sie sind in forstwirthschaftlichem Betracht von viel geringerer Bedeutung und gewähren nicht leicht ein erhebliches Einkommen; gar oft hat sogar ihre bevorzugte Nutzung eine empfindliche Minderung des Holzertrages zur Folge, indem ihre Aufbringung fast in den meisten Fällen mit Schwächung und Störung der Holzerzeugung verbunden ist. Sie werden daher auch nur selten zur Erzielung eines bedeutenden forstwirthschaftlichen Gewinnes gefördert; meist nimmt sie dringendes Bedürfniß in Anspruch.

Diese Nebenerträge fließen theils aus den nutzbaren Nebenerzeugnissen, welche die Waldung als solche noch darbietet, theils aus den verschiedenen Nutzungen, welche der Waldgrund an sich und so weit er, als sogenannter Waldnebengrund, nicht zur Holzzucht benutzt wird, hier und da noch abwirft *), und hiernach zerfällt diese Abtheilung in zwei Abschnitte: die Nebennutzung von der Waldung und die Benutzung des Waldnebengrundes.

*) Man könnte hierher auch noch die Nutzungen von manchen Thieren, insbesondere die Jagdnutzung und die Waldfischerei zählen. Diese bleiben jedoch, als unserm Hauptzwecke ferner liegend, hier außer Betracht.

I. Nebennutzung von der Waldung.

§. 205. Gesichtspunkte.

Außer der Hauptnutzung können der Waldung noch mancherlei kleinere Nebenprodukte abgewonnen werden, nicht nur von den Bäumen selbst, an Früchten, Blättern und Säften, sondern auch von den vorkommenden Waldkräutern und Gräsern und selbst durch zeitweiligen Fruchtbau. Wir theilen diese forstlichen Nebennutzungen, nach Maßgabe des verschiedenen Gebrauchs, in Streu, Weide, Futter, Waldfrüchte und Harz, dann noch in Zwischenfruchtbau und einige unerhebliche Waldnutzungen.

A. Streunutzung.

1. Allgemeine Bedeutung.

§. 206. Streubedürfniß.

Die Waldstreu, bestehend aus grünen Zweigen, Waldunkräutern, dürrem Laube, Nadeln und Deckmoos, braucht man zum Lager des Stallviehes und dabei zur landwirthschaftlichen Düngervermehrung. Sie ist den Besitzern kleiner, unselbstständiger Ackerwirthschaften, besonders auf armen Boden, ohne zureichende Wiesen, gewissermaßen unentbehrlich, wird jedoch auch auf größern Landgütern mitunter gebraucht und als Beitrag zur Verbesserung aller Länderei fast überall mehr oder weniger geschätzt. Zudem vermehrt der Wein-, Hopfen-, Tabaks- und Gartenbau, besonders aber die Viehhaltung ohne eigenen Stroh- und Futterbau das wirkliche Streubedürfniß bedeutend. Daher erhebt sich der Begehr nach Waldstreu besonders in Gegenden mit ärmerm Sandboden immer dringender, theils aus Noth, theils aus Wirthschaftlichkeit und Eigennutz.

Das Waldstreubedürfniß ist erst in der neuern Zeit so bedeutend aufgetreten. Als die Felder noch weniger Menschen zu

ernähren hatten, fragte man nur etwa in Mißjahren nach diesem Ersatzmittel des Strohes. So wie aber mit zunehmender Bevölkerung der Grundbesitz immer mehr zerstückelt wurde, der Ackerbau auf die wüsten, von Natur magern Weideflächen hinausrückte und sich auch des geringern Waldbodens mit bemächtigte; als der vermehrte Kartoffelbau den Halmfruchtbau, wie überhaupt eine zuträgliche Fruchtfolge mit angemessener Brache mehr und mehr verdrängte, und nun zahlreiche Häusler Vieh hielten ohne Landbesitz: da gewöhnte man sich, den immer mehr entstehenden Stroh- und Futtermangel fortwährend durch Waldstreu zu ersetzen. Der in den Forsten viel zu nachsichtig, meist ganz frei gestattete Streubezug wurde zum tief eingewurzelten, unentbehrlichen Bedürfniß. Und nun ist es in vielen Gegenden dahin gekommen, daß ein großer Theil der ärmern Bevölkerung auf Kosten des Waldes Ackerbau und Viehzucht treibt, ja sogar gegen Waldstreudünger nicht nur Kartoffelland pachtet, sondern auch Kartoffeln und Brodfrucht unmittelbar eintauscht. Auf solche beklagenswerthe Weise wird selbst der reiche Gutsbesitzer mittelbar zum Beförderer und Hehler eines der verderblichsten Waldfrevel.

§. 207. Zulässigkeit des Streusammelns in der Waldung.

Selten kann die Waldstreunutzung der Holzzucht wirklich förderlich sein; nur allein da ist dies der Fall, wo eben eine Anhäufung von Streumitteln die Nachzucht hindert. Indessen kann sie wohl auch öfters ohne allen Nachtheil des Waldes bestehen, so weit sich eben entbehrliche Nadelzweige, Unkräuter und Laubwehen oder Moosanhäufungen vorfinden. In den allermeisten Fällen gereicht jedoch fortgesetztes Streusammeln dem Waldbestande zum Verderben durch Verarmung, Entblößung, Vertrocknung und Entkräftung des Bodens.

Der gute Forstwirth sucht zwar im Walde umher alle und jede an ihrem Platze eben hinderlichen und irgend entbehrlichen Streumittel aufzubringen und damit die Streunoth einigermaßen zu stillen. Diese forstwirthschaftliche Streuabgabe reicht je-

doch in sehr vielen Fällen nicht zu, und es ist für ihn eine der schwierigsten Anforderungen, auch die übrigen Streubedürfnisse zu befriedigen und dabei den Wald in gutem, nutzbarem Zustande zu erhalten.

Das Streubedürfniß ist nun leider schon zu tief eingerissen. Man mußte es früher auf ein richtiges Verhältniß zur Forstwirthschaft beschränken, besonders durch Verkauf der Streu nach ihrem forst- und landwirthschaftlichen Düngwerthe. Allein die Forstverwaltungen haben theils bei der unbedingten Verweigerung jeder Streuabgabe, welche zuerst die eigenmächtige Befriedigung hervorrief, theils bei der nachlässigen Gestattung des Streusammelns allzu lange beharrt. Dadurch hat sich fast allerwärts eine mehr oder minder freie Streunutzung in den Forsten festgesetzt, die immer weiter um sich greift und endlich zum Verderben der Wälder gereicht. Soll diesem, nun selbst das Gemeinwohl bedrohenden Übel endlich noch Maß und Ziel gesetzt und das Waldeigenthum nicht einer naturwidrigen Beraubung weiter preisgegeben werden: so muß durchaus die Waldstreunutzung für des Waldes Wachsthum minder schädlich und für das Forsteinkommen mehr ersatzgebend sein. Wo möglich darf sie der Hauptnutzung nie mehr schaden, als ihr eigener Abwurf beträgt.

Um die Waldstreunutzung gehörig zu ordnen, theilen wir die Streumittel am füglichsten in Rauhstreu und Rechstreu. Erstere besteht aus der sogenannten Schneidel- und Unkrautstreu; letztere begreift die mehr unentbehrliche Bodendecke an Laub, Nadeln und Astmoos.

2. Rauhstreu.

§. 208. Nutzung der Schneidelstreu.

Die sogenannte Schneidelstreu besteht aus grünen Nadelzweigen von Fichten, Tannen und Kiefern, welche ganz kurz gehackt verwendet werden. Grüne Pflanzentheile düngen weit mehr, als dürre; so auch diese Nadelzweige. Weil die Schnei-

delstreu schnell vertrocknet, zerfällt und dadurch unbrauchbar wird, setzt man sich nicht auf ein Mal in größern Vorrath, bewahrt diesen an einem schattigen, kühlen Platze und hackt von Tag zu Tage nur so viel davon kurz, als eben untergestreut wird. Bei dieser beschränkten Verwendung kann freilich dies Streumittel nicht wohl das ganze Jahr hindurch aushelfen; ohnehin ist es nicht unzweckmäßig, dasselbe noch mit Stroh oder anderm Streusel zu mengen.

Der Erfahrung nach wirkt solche grüne Schneidelstreu auf die Fruchtbarkeit kalter, thoniger Äcker ganz ungemein, und wenn sich die Versuche mit Kiefernschneideln weniger bewährt haben sollten: so liegt das nicht eben in der niedern Dünghaltigkeit dieser Nadelzweige, sondern wohl mehr in dem viel hitzigeren Boden der Kieferngegenden; auch giebt die minder nadelreiche Kiefer an sich schon weniger Schneidelstreu. Dieses Streumittel kann folgendermaßen auf eine, für den Holzwuchs unschädliche, öfters sogar vortheilhafte Weise gewonnen, in der Regel aber nur während des Herbstes und Winters recht nützlich verbraucht werden.

1. Von allen gefällten Nadelhölzern, wobei man zugleich den Vortheil hat, das im Reisholze meist unwerthe Nadelgezweig nutzbarer anbringen zu können.

2. Durch vorsichtiges Einstutzen der Unteräste solcher Nadelholzwüchse, welche sich zu sehr überästet haben, wie ausgehaltene Voranwüchse und weitläufig gestellte Pflanzungen, oder an solchen Stämmen, welche ihre Unterwüchse verdämpfen. Ein solches Schneideln darf aber nicht übertrieben werden; es muß stets benadelte Aststümpfe zurücklassen und darf weder dem Gipfel zu nahe kommen, oder den Stamm verletzen, noch den Mantel öffnen, oder während der Wachsthumszeit geschehen. Kurz vor Abfall der reifen Nadeln ist die beste Zeit.

3. Bei dringender Noth dürfte man wohl auch aus der untern Hälfte voller Baumkronen einen Ast um den andern ausschneiden lassen, jedoch nur mit Zurücklassung eines längern Stumpfs. Wird diese Vorsicht nicht beobachtet, so hat das Schneideln nur zu häufig Stammfäule im Gefolge.

4. Durch Aushieb der überflüssig werdenden Unterwüchse in alten Beständen, so wie der hinderlichen Zwischenwüchse in vollständigen jungen Laubhölzern, hauptsächlich auch des schädlich drängenden Überflusses in zu dichten Anwüchsen, wie es eben die Zwecke der Waldzucht gestatten.

5. Auch könnten wohl sogenannte Absprünge und andere Fichtenzweige, welche der Wind bei Frost oft häufig abschlägt, zu Streu gesammelt werden.

6. Bei den Umwandlungen heruntergekommener Ausschlagwälder werden die jungen Nadelholzansaaten nicht selten von dem sperrigen Wiederausschlage unterdrückt. Diese laubigen Stocktriebe von Eichen, Linden, Hainbuchen, Haseln und andern Holzarten könnte man während des Sommers vorsichtig ausschneiden, kurzhacken und ebenfalls noch grün zu Stallstreu verwenden.

§. 209. Nutzung der Unkrautstreu.

Waldunkräuter nennen wir alle, zum Nachtheile der Waldzucht, den Boden verschließenden und verwurzelnden kleinen Holz- und Krautgewächse. Die meisten davon, als: Heide-, Heidelbeer- und Himbeerkraut, Besenpfrieme, Gras und Stammmoos, auch Farrenkraut, dienen mehr oder minder gut zu Stallstreu. Doch äußern die Streubedürftigen weniger Neigung zu deren Gebrauche wegen des beschwerlichern Einsammelns. Verwendete man aber diese Waldunkräuter mehr grün und kurzgehackt, so würde deren Düngung ohne Zweifel viel wirksamer sein, als die der Rechstreu. Nur das Stammmoos, zumal von sumpfigen Stellen, unterliegt im Boden der Zersetzung weniger, obschon es ein gutes Viehlager giebt.

Man gewinnt die Unkrautstreu durch Abhacken, Abschneiden und Ausrupfen. Das Abhacken geschieht mittels einer breiten, hie und da winkelförmig ausgeschnittenen, scharfen Heidehacke; es gewährt die leichteste Arbeit und nimmt die Stengel am glattesten vom Boden weg; nur kann dabei der den Boden düngende Humus leichter angegriffen und der im Unkraute befindliche kleine Holzanwuchs weniger ausgeschont wer-

den. — Das Abschneiden, mittels eigentlicher Heide- und Grasesicheln, ist mehr bei schwächern Stengeln in Gebrauch, erfordert jedoch viel Übung, kann aber die Holzanwüchse mehr schonen und der Humuslage weniger anhaben. — Das nur etwa bei überständiger oder ganz oberflächlich angewurzelter Heide gut anwendbare, durch übertriebene Sorgfalt in Gebrauch gekommene Ausrupfen ist beschwerlich, lockert nicht selten den Boden zu sehr auf und reißt die zarten Wurzeln der dazwischen befindlichen Holzanwüchse leicht mit los; es erscheint daher bei näherer Beurtheilung meist mehr schädlich, als nützlich.

Wegen Abgabe der Unkrautstreu ist hinsichtlich der Holzzucht wohl zu berücksichtigen: daß die meisten der in den Wäldern unkrautartig vorkommenden Kleingewächse, ungeachtet ihrer unmittelbaren Waldschädlichkeit, ohne allen Zweifel zur Bodenbereicherung mehr oder minder beitragen, wenn sie unverkürzt fortwachsen und an Ort und Stelle wieder verwesen; daß unmittelbar nach ihrer oberflächlichen Abnutzung der nun freigelegte Boden sich mehr niedersetzt, auch wohl in Folge der Verwitterung vorübergehend kräftigt, also jede Wiederverjüngung des Waldes mit einem solchen Zeitpunkte der Kraftentwickelung wo möglich zusammenfallen muß; daß in dem Zeitpunkte, wo eine Besamung, Ansaat oder Anpflanzung, ja selbst ein Ausschlagshieb Statt finden soll, jeder Unkrautüberzug ganz schädlich ist, und daß auch jeder Holzwuchs, sei er klein oder groß, von den Unkräutern nachtheilig beengt wird. Der Schutz, den eigentliche Unkrautüberzüge dem dazwischen befindlichen Holzwuchse gewähren sollen, beruht mehr in der Einbildung; nur eine dünne Benarbung hält die Feuchtigkeit mehr und schützt gegen den Barfrost mit Erfolg. — Hieraus lassen sich folgende Regeln zur Benutzung der Unkrautstreu feststellen.

1. Auf ganz unbewaldbaren Flächen, so auch auf Waldblößen, deren Anbau in langer Zeit noch nicht eintreten kann, mag die Unkrautstreu nöthigen Falls benutzt werden, sobald sie die brauchbarste Größe und Beschaffenheit eben erreicht hat. Wiederholt man jedoch diese Benutzung auf magerm Boden zu oft, so schwindet die Bodenkraft ganz, und es wächst am Ende

auch nicht einmal Unkraut wieder nach; höchstens stellt sich die Hungerflechte noch ein.

2. Wo der Anbau, die Besamung, oder auch nur der Ausschlagshieb nicht sehr lange mehr entfernt ist, muß man die holzartigen Unkräuter, besonders die Heide, bis dahin schonen und überständig werden lassen. Dadurch bereichert sich inzwischen der Boden, und dann ist nicht nur die Bodenbearbeitung für den Anbau wesentlich erleichtert, sondern es gewinnt auch der Holzanwuchs, selbst der Stockausschlag, in Folge der kurz vorhergehenden gänzlichen Streuabnutzung, für sein erstes Entstehen an erweiterter Wachsthumsfreiheit und gesteigerter Bodenkraft.

3. Zwischen den Holz- An- und Aufwüchsen darf das wieder entstandene Unkraut, besonders Heide, Gras und Heidelbeerkraut, zu Streu genutzt werden, so wie es nur irgend gewinn- und brauchbar ist; freilich mit sorgfältiger Schonung des jungen Holzes, besonders während des Maitriebes. Denn am Holzwuchse schadet das Unkraut mehr, als seine Bodenbereicherung nützt.

4. Findet sich jedoch zwischen dem jungen Holzwuchse die Heide schon veraltet und mit Moos durchwachsen, so erscheint die Streunutzung bei ganz oberflächlich wurzelnden, mehr Feuchtigkeit bedürfenden Holzarten, wie bei der Fichte, besonders an trocknen Orten nicht immer rathsam. Die tiefer wurzelnden Kiefern, Lärchen und Eichen gewinnen dadurch ohne Ausnahme an Wachsthumskraft, giebt sich das auch nicht sogleich zu erkennen.

5. Die Unkrautnutzung zwischen jungen Holzanwüchsen kann theils frühzeitig im Herbste, theils mit Beginn des Frühlings geschehen. Die erste Zeit ist bei hohem Lagergrase, die letzte bei Heide vorzuziehen.

6. Keine dieser Streunutzungen darf die, den Waldboden wirklich düngende Humuslage mit entfernen.

7. Wo sich eine dicke, dem Waldwuchse nachtheilige Anhäufung von Wild- oder Moorhumus vorfindet, schwächt die Streunutzung den Boden zu keiner Zeit, und man kann selbst die Modermasse bis auf einen mäßigen Rückstand mit hinweg-

nehmen lassen, im Fall dieselbe nicht durch Unterbringen oder Brennen dem Boden zuzuwenden wäre.

8. Das Plaggenstreuhacken sollte auf Waldgrund niemals gestattet werden.

3. Rechstreu.

§. 210. Vom Streurechen im Allgemeinen.

Die Rechstreu ist am begehrtesten, schon weil sie am leichtesten gesammelt werden kann; aber keine Forstnebennutzung ist so schädlich, als die der Bodendecke. Sie entzieht dem Waldboden die, ihm Düngung gebende, Regenfeuchtigkeit zuleitende, gegen Austrocknung schützende und das ganze Wachsthum vermittelnde Decke von Laub und Nadeln mit Moos. Durch ihren Verlust verfällt der Wald in kümmernden Zustand, sein Zuwachs nimmt ab, die natürliche Fortpflanzung hört auf und ganze Waldstrecken gehen zurück. Nur unter gewissen, sehr günstigen Umständen sind diese Übel einigermaßen abzuwenden. — Die Rechstreunutzung sollte daher nie anders, als zur höchsten Nothdurft und äußerst sparsam nur in dem Falle eingegeben werden, wenn eben die Rauhstreu nicht zureicht. Man dürfte diese wurzellose Streu nur mittels hölzerner Rechen oder mit bloßen Händen sammeln, und dabei niemals einen oder den andern, schon in Zersetzung begriffenen Theil der Bodendecke, am wenigsten aber Nährhumus mit hinwegnehmen lassen. Vielmehr müßte von der Bodendecke, besonders vom Deckmoose, ein mäßiger Theil zurückbleiben. Alle und jede Rechstreunutzung ist nach Standort, Holzbestand und Nutzungszeit so zu betreiben, daß der Wald in jedem Falle am wenigsten davon leidet.

§. 211. Streurechen hinsichtlich des Standortes.

Von der Lage und dem Boden eines Waldortes hängt die Zulässigkeit des Rechstreusammelns am meisten ab. Weniger schädlich wird dasselbe in allen Einsenkungen, zumal im Überwinde und an Schattenseiten, auf erdreichem, frischem, kraftvol-

lem Boden, überhaupt im bessern Standorte des Waldes; denn hier findet man weit größere Vorräthe, auch eine reichlichere Wiedererzeugung der Bodendecke und an Feuchtigkeit mangelt es selten. Standorte in trockner Lage, mit hitzigem oder festem Boden und von geringerer Güte sind ohnehin schon die ärmsten und leiden daher durch den Verlust ihrer Bodendecke am meisten. Hieraus ergeben sich folgende Regeln für die Rechstreunutzung hinsichtlich der Örtlichkeit:

1. In höherm, frischerm Gebirgsklima wird die Rechstreunutzung um so weniger schädlich, als hier ohnehin die rohen Waldabfälle sich mehr anhäufen und der Streubedarf minder bedeutend ist.

2. Im niedern, wärmern Hügellande sind alle West- und Südseiten, so wie auch die vom Winde mehr bestrichenen Höhen, ganz zu verschonen.

3. Nord- und Ostseiten, die einem scharfen Windzuge nicht ausgesetzt sind, so wie die dunstigern Niederungslagen, können wohl eher Rechstreu entbehren.

4. Am meisten verdirbt der an sich schon trockne, hitzige Sandboden durch das Streurechen; weit weniger schadet dasselbe dem thonigen Boden, wofern derselbe eben nicht zu fest ist und den Holzwurzeln einen tiefern Ernährungsraum darbieten kann. Der kalkige Boden leidet mehr als der thonige, aber weniger als der sandige, ist übrigens wegen der Fruchtbarkeit seiner Felder mehr befreit vom Streurechen.

5. Der zu fettem Haingras und Himbeerkraut geneigte Boden kann seine Decke eher entbehren, als der zu Angergras und Heide geneigte.

6. Die in Bergkehlen, Schluchten, Hohlen*) und sonst vom Winde zusammengetriebenen Laubwehen darf man allezeit nutzen, wofern eben kein weiterer Mißbrauch zu befürchten ist.

7. In dumpfigen, verschlossenen Lagen häuft sich bisweilen das Deckmoos zu mächtigen Massen an und läuft selbst an den Stamm-

---

*) Hohlwege — der gewöhnliche Vorschub aller Streufreunde — giebt es übrigens in den Wäldern nur selten.

enden der Bäume in die Höhe. Dann ist es allermeist entbehrlich, oft sogar schädlich.

8. Je angemessener dem Waldwuchse der Standort ist, desto weniger leidet derselbe Wuchs von einem mäßigen Streurechen. Man vergleiche nur das Verhalten der ausgerechten Buchenwälder auf Basaltboden und auf Sandsteinboden.

§. 212. Streurechen hinsichtlich des Holzbestandes.

Große, zusammenhängende Waldkörper mit vollem, innern Schlusse erzeugen und halten eine viel reichlichere Bodendecke, als kleine, zerstückelte und von allen Seiten zugängliche Holzungen. Je kräftiger ein Holzbestand wächst, um so häufiger sind seine Abfälle. Daher geben auch gesunde, mäßig geschlossene Bestände weit mehr Rechstreu, als gedrängt stehende; starke Aufwüchse und mitteljährige Hölzer weit mehr, als alte Baumhölzer. Buchen, Linden und Erlen erzeugen die meisten Laubabfälle, Kiefern und Lärchen die reichlichsten Nadelabfälle; unter Fichten und Tannen bildet sich später mehr Deckmoos, besonders auf kalkigem Boden. Wegen des Holzbestandes unterliegt das Streurechen folgenden Regeln:

1. Je mehr Bodenkraft eine Holzart zu ihrem Gedeihen bedarf, je dichter sie sich von Natur schließt, und je oberflächlicher sie wurzelt: desto weniger verträgt sie das Rechstreusammeln, zumal auf ärmerm Boden. Daher ist in Buchenwaldungen das Streurechen weit schädlicher, als in Eichen-, Hainbuchen- und Erlenbeständen, und in Fichtenbeständen das Deckmoos viel weniger entbehrlich, als in Kiefernbeständen. Diese scheinen vom Streusammeln am wenigsten zu leiden, wo sie in lockerm, tiefgründigem Boden stehen.

2. Zuträglich und angemessen gemischte Bestände können das Streurechen leichter ertragen; so auch die mit Unterwuchs versehenen Baumholzbestände.

3. Die im Ganzen voller bestandenen, mit gesundem Wurzelwerk versehenen Hochwälder leiden vom Streurechen weniger, als die durch öftern Abtrieb und durch Stockverkrüppelung ge-

schwächten Mittel- und Niederwälder, worin der Streusammler ohnehin weniger findet und nicht so gut ankommen kann.

4. An sich schon mangelhafte Bestände, besonders die an Wurzelmißwachs leidenden, wie die von veralteten Stöcken entstandenen, oder aus früherer Unterdrückung noch geretteten Buchenwüchse, müssen vom Streurechen durchaus verschont bleiben, wo zumal der Wind eindringen und den Boden aushagern kann.

5. In eben durchforsteten Beständen darf nicht eher Streu gerecht werden, bis sich dieselben gänzlich wieder erholt und geschlossen haben.

6. Das Rechstreusammeln schadet jungen Wüchsen weit mehr, als alten Beständen; in letztern kann es sogar bei vorsichtiger Anwendung die Wiederverjüngung vorbereiten und fördern.

7. Wo das Streurechen einen Unkrautüberzug zur Folge haben kann, was sich schon an den kleinen, zwischen der Bodendecke befindlichen Sprößlingen zu erkennen giebt, muß es durchaus unterbleiben.

8. In Baumholzbeständen auf sehr kraftvollem Boden mit reichlicher Decke kann dagegen ein geeignetes Streurechen dem zur Verjüngungszeit schädlichen Überhandnehmen von Gras und Himbeerkraut vorbeugen.

9. In Fichtenbeständen, welche zur Fäulniß Anlage haben, dient zeitiges Streusammeln wohl als ein Schwächungs- und Vorbeugungsmittel gegen den zu üppigen Wuchs, wofern das Übel von Nahrungsüberfluß herrührt und nicht von Nachzuchtfehlern oder stockendem Wurzelwachsthum.

§. 213. Das Streurechen hinsichtlich der Nutzungszeiten.

Wegen des Bestandsalters, der Zwischen- und Jahreszeiten zum Streurechen hat der Forstwirth hauptsächlich folgende Regeln zu beobachten:

1. Alle Rechstreunutzungen werden um so schädlicher, je jünger der Holzbestand ist. Daher dürfte bei keiner Waldgattung das Streurechen vor Eintritt der vollen Mitteljährigkeit Statt finden; stets müßte das Höhenwachsthum ziemlich vollen-

det und die Bewurzelung schon tiefer in den Boden eingedrungen sein.

2. Kein zur Streunutzung gezogener Bestand dürfte von Jahr zu Jahr ausgerecht werden; denn ein jeder bedarf nach erfolgter Streusammlung mehre Jahre Ruhe, um den Verlust einigermaßen wieder zu ersetzen, zumal auf weniger gutem Boden. Diese Erholungszeit muß bei Buchen und Fichten eine längere sein, als bei Eichen und Kiefern.

3. Müssen nothgedrungen jüngere Wüchse zum Streurechen eingegeben werden, so sollte man ihnen mindestens eine 6- bis 8jährige Erholungszeit gönnen.

4. In stark mitteljährigen Hölzern, wo das Streurechen nöthigen Falls wohl schon eher nachgelassen werden dürfte, müßte die Schonungszeit doch wenigstens 4 bis 6 Jahre dauern.

5. Je mehr ein alter Bestand seiner Schlagbarkeit sich nähert, je günstiger Lage und Boden sind und je mehr die Wiederverjüngung eines offenen, niedergesetzten Bodens bedarf, desto eher mag die Streunutzung wiederkehren, jedoch wo möglich nicht unter 3 bis 4 Jahren.

6. Diese Aussetzungszeiten müßten um so länger hinausgeschoben werden, je trockner Lage und Boden sind, je nothwendiger die Waldgattung ihrer Bodendecke bedarf und je mehr inzwischen von der Streu entwendet wird.

7. Beim Eintritte der Wiederverjüngung kann bisweilen die ganze noch unverwes'te, abrechbare Bodendecke benutzt werden, namentlich wenn sie vorher mehr geschont worden ist, oder bei kahlem Abtriebe, wenn eine Bodenbearbeitung Statt findet. Nur in den Buchenschlägen mit verarmtem, zu nacktem Boden gilt eine Ausnahme; hier muß man wieder eine neue Laubdecke anzusammeln, oder das etwa vorkommende Deckmoos einigermaßen noch zu erhalten suchen, wofern das Unterkommen der Besamung der Natur allein überlassen bleibt.

8. Das benöthigte Streulaub wird mit dem wenigsten Schaden im Herbste nach halb erfolgtem Laubabfall eingesammelt. Nur das alte Laub allein einzugeben, vor dem Laubabfall, damit das neue den Boden völlig wieder decke, erscheint

minder rathsam, wenn man erwägt, daß das alte verwitterte Laub zum Streuen weniger gut ist, sich auch viel mehr zusammenladen läßt, daß also dem Walde bei dessen Gebrauch weit größere Massen von Düngstoff entgehen. Auch kann die andere Hälfte des Laubabfalles den Boden noch einigermaßen zureichend decken und besser haften, wenn von dem alten Laube mehr liegen bleibt.

9. Das Nadel- und Moosstreusammeln wird im Herbst und Frühling gestattet. Nimmt man das Deckmoos zeitig im Herbste und nicht zu rein, so kann sich dasselbe bis zur wieder eintretenden Wärme wenigstens einigermaßen wieder ersetzen.

10. In keinem Falle ist es rathsam, eine lange geruhete, mächtig angehäufte Bodendecke auf ein Mal wegzunehmen. Denn dann verhagert der Humusrückstand, das Sauggewürzel geht zurück, die Bäume stocken im Wachsthum und werden auf mehre Jahre zur Besamung unfähig. Jene ausgebrannte todte Verwitterungskruste des Bodens ist die Folge solcher Mißgriffe.

11. Verliert der Boden durch's Streurechen die naturgemäße Haftbarkeit für den weitern Laubabfall, so muß das Laubrechen ganz unterbleiben, wo der Wind nur irgend ankommen kann.

4. Streuabgabe.

§. 214. Würdigung der Waldstreu.

Die Waldstreu wird nicht leicht zur einträglichen Forstbenutzung erhoben werden können, ungeachtet der großen, forstwirthschaftlich schädlichen und landwirthschaftlich nützlichen Bedeutung als Stallstreu. Denn da, wo sie wirklichen Gebrauchswerth hat, in den dünger- und futterarmen Feldgegenden mit zerstückeltem Grundbesitz, ist das Bedürfniß so dringend, der Streubedürftige aber so mittellos, dabei der meist freie Bezug durch uralte Gewohnheit so hergebracht: daß der Forstwirth diese ausgedehnte Nutzung wohl eher als unentbehrliches Lebensbedürfniß nach Nothdurft ablassen muß. Vor Allem ist danach zu trachten, daß diese Abgabe die Form eines Verkaufs gewinne,

wenn auch einstweilen gegen ganz geringe Zahlung, damit man nur erst die Nutzungsbefugnisse des Forstes wahre, der Waldstreu einen forstlichen Preis verschaffe und den übertriebenen Begehr danach doch einigermaßen beschränke. Zum Behuf eines solchen Verkaufs müßte man vorerst den forstlichen Streuwerth feststellen. Dies geschieht wohl am füglichsten nach dem Werthe einer gewissen Brennholzmenge, die sich aus unmittelbarer Vergleichung und aus Erwägung des Holzzuwachsverlustes ergiebt. Im Allgemeinen dürfte wohl anzunehmen sein: jedes Fuder Streu habe den Werth eines im Gewichte gleichen Fuders von der geringsten, an dem Erzeugungsplatze noch absetzbaren Holzsorte, die Streu stehe also ziemlich im Reisigswerthe. — Bei Schneidel- und Unkrautstreu ergiebt sich dieser Werth durch die ziemlich gleichartige Masse von selbst. Bei Rechstreu kann jedoch der Wald sehr oft mehr, bisweilen auch wohl weniger Verlust haben.

§. 215. Erwartbare Streuerträge.

Um die landwirthschaftlichen Streubedürfnisse nur einigermaßen pfleglich befriedigen zu können, muß man mit der Ausbeute bekannt sein, welche die Waldung an Streuwerk jeder Art erwarten läßt. Diese Streuerzeugnisse fallen freilich höchst verschieden aus und sind von der Örtlichkeit zu sehr bedingt, als daß sich darüber allgemein haltbare Nutzungssätze feststellen ließen. An dem einen Orte finden sich Boden und Bestand mehr heruntergekommen, an dem andern jagt der Wind das Laub davon; hier wird die Streu heimlich entwendet, dagegen dort durch den Viehtrieb in den Boden getreten u. s. w. Zudem fehlt es noch an hinlänglichen Versuchen über durchschnittliche Streuerträge auf die Dauer.

Bis jetzt ist hier und da folgende Ausbeute an Waldstreu ungefähr angenommen worden, nach Preußischen Morgen und Centnern.

1. Schneidelstreu, in den Nadelholzschlägen. Auf je 100 Kfuß Stammholzertrag

von Kiefern 2 bis 4 Ctr.,

von Tannen 3 bis 5 Ctr.,
von Fichten 4 = 6 =
grün Gewicht.

Angemessener Standort, freierer Stand, kräftige, kurzschäftige, ast= und nadelreiche Bestände geben das Mehrere.

2. Heidekraut, auch wohl Heidelbeerstreu, ziemlich voll stehend und etwa 5= bis 6jährig, giebt im Durchschnitt jährlich 12 bis 16 Ctr. Reichlicheres Vorhandensein von Moos mehrt die Ausbeute.

3. Deckmoos mit untermengten Nadeln oder Laub in mehr erwachsenem Bestande jährlich 5 bis 10 Ctr.

4. Kiefernnadeln im vollen Bestande mit Moos jährlich 10 bis 15 Ctr.

5. Streulaub, jährlicher Abfall, von der Mitteljährigkeit an:

im vollen Laubhochwalde, etwa 12 bis 20 Ctr.;
im Mittelwalde, jährlich etwa 8 bis 12 Ctr.;
im Niederwalde, jährlich etwa 4 bis 8 Ctr.

Diese Gewichtsmaße beziehen sich auf den frischen Einsammlungszustand, und von der Rechstreu ist für die Ruhezeiten ein Verwesungsabgang gerechnet*).

§. 216. Auswahl der einzugebenden Streuplätze.

Um die Streunutzung pfleglich zu betreiben, muß man die Verjüngung, das Alter und den Zustand des Waldortes genau berücksichtigen und von Jahr zu Jahr diejenigen Plätze auswählen, in welchen das Streusammeln eben am zulässigsten ist, hauptsächlich mit Beobachtung folgender Grundsätze und Regeln.

Im Allgemeinen hat man den verlangten Streubedarf, so

---

*) Alles Streurechen stört den natürlichen Verwesungsfortschritt. Daher liefert auch das periodische Streurechen in Summe eine größere Streumasse, als die ungestörte Ansammlung des natürlichen Abfalles, welcher fort und fort einem Verwesungsabgang unterliegt, und daher geht auch durch dasselbe die Bodendüngung fast gänzlich verloren.

sparsam als nur irgend möglich, mit Schneidel- und Unkrautstreu zu befriedigen. Nur wo diese Rauhstreu nicht zureicht, wäre Rechstreu abzugeben, so weit es die Noth erfordert. Zur Rechstreuabgabe wählt man vorweg alle Stellen, wo der Wind das Laub überflüssig oder selbst nachtheilig zusammengeweht hat, und die der nächsten Schlaghauung unterliegenden Bestände, worin die Bodendecke der Verjüngung noch hinderlich sein könnte; nöthigen Falls auch einige alte besser gehaltene Baumholzbestände, welche bald zur Verjüngung kommen. Reicht dies nicht zu, so müssen freilich noch andere, erwachsene, selbst angehend schlagbare Hölzer eingegeben werden. Und so greift man weiter, wenn es die Noth gebietet, in immer jüngeres Holz, auf dem bessern Boden mehr vorschreitend und stets den nöthigen Wechsel einhaltend. In Fruchtjahren spart man sorgfältig wieder auf, was in Mißjahren vorgegriffen worden. — Zur besondern Auswahl der einzugebenden Streuplätze dient folgende Anleitung.

1. Schneidelstreu: von allen laufenden Fällungen ohne Ausnahme; dann durch mäßiges Schneideln am stehenden Holze der nächsten Abtriebe; weiter durch Abstutzen der Unteräste sperriger Aufwüchse und durch Ausschneiden gedrängter Anwüchse; dies Alles aber nur unter streng forstlicher Aufsicht.

2. Unkrautstreu:

a) So wie dieselbe in jungen Anwüchsen nachtheilig wird.

b) Wo eben Besamung, Saat oder Pflanzung, oder nur Wiederausschlag erfolgen soll.

c) In lichten Waldbeständen und auf Blößen, jedoch nicht eher, als bis das Streusel die vollkommmene Reife erreicht hat.

3. Deckmoos mit Nadeln und etwas Laub:

a) Kurz vor jeder Wiederverjüngung.

b) In Beständen, frühestens erst vom mitteljährigen Alter an beginnend:

aa) Auf frischem Boden je nach 3 bis 4 Jahren.

bb) Auf trocknem Boden je nach 4 bis 6 Jahren.

c) Ausnahmen:

aa) Auf Boden, wo die Fichten rothfaul werden, zu allen Zeiten.

bb) Auf Grand- und Steinboden, so wie auf strengem Thonboden zu keiner Zeit.

4. Kiefernnadeln, eigentlich nicht vor dem 30. bis 40. Jahre; dann wo möglich mit 2- bis 3jähriger Schonung; bei früherer Abnutzung auf lockerem Boden zur Noth auch alljährlich, besonders bei landwirthschaftlicher Holzzucht.

5. Laubstreu in Hochwäldern:

a) Kurz vor Eintritt des Vorbereitungshiebes:

aa) Gänzliches Ausrechen, jedoch mit sorgfältiger Schonung der Verwesungsschicht, wo die ursprüngliche volle Laubdecke noch vorhanden ist, mit geeigneter Fortsetzung, so weit sich Laubwehen wieder einfinden; dagegen

bb) gänzliche Schonung, wo der Boden schon zu sehr entkräftet ist. Die Mittelzustände bestimmen, ob und wie viel gerecht werden darf.

b) Vom mitteljährigen Alter an:

aa) Auf kraftvollem, dem Winde und der Sonne nicht ausgesetztem Basalt- und Kalkboden: zur Noth je nach 2 bis 3 Jahren.

bb) Auf kraftvollem Thon- und Lehmboden im Überwinde, so wie auf minder kräftigem Basalt- und Kalkboden: je nach 3 bis 4 Jahren.

cc) Auf minder kräftigem sand- und grandartigen, oder mehr trägem Boden: je nach 4 bis 6 Jahren; am besten gar nicht.

c) Ausnahmen:

aa) In Gebirgsschluchten, Bergrinnen und Hohlwegen, so wie auf allen Waldwiesen, wo Laubwehen vorkommen, zu jeder Zeit.

bb) In allen Windlagen, zumal auf hitzigem sand- und grandartigen Boden, niemals.

cc) Am wenigsten: wo sich Sprossen von Heide und Heidelbeerkraut zwischen der Laubdecke schon zeigen, oder wo der Laubabfall nicht mehr haftet.

6. Laubstreu im Mittel- und Niederwalde:

a) Beim Eintritt jeder Verjüngung.

b) Vom mitteljährigen Alter an, je nach 3 bis 5 Jahren, aber nur auf dem kräftigsten Boden.

§. 217. Ordnung beim Streusammeln.

Wegen der Streuabgabe selbst ist folgende Ordnung zu beobachten:

1. Der Streubedarf wird entweder mittels eigner Bestellungen aufgenommen, oder in Verhältniß der Größe und Fruchtbarkeit des Feldbesitzes oder nach Maßgabe der Anspannung überschlagen.

2. Reicht der eben abkömmliche Streubetrag, wie gewöhnlich, nicht zur gänzlichen Befriedigung hin, so vertheilt man denselben ziemlich gleich unter die Bedürftigen, dabei berücksichtigend, daß der minder Begüterte stets mehr Streu bedarf.

3. Man bestimmt jedem Streuempfänger die ihm zukommende Anzahl von Fudern mit Ort, Tag und Stunde der Abgabe, rechnet dabei aber gleich auf tüchtige Ladungen.

4. Wo nicht eben Zufall oder Gelegenheit abkömmliche Streu darbietet, gestattet man nur im Herbst und Frühjahr an allgemein festgesetzten Tagen das nöthige Streusammeln.

5. Der Streusammler darf sich zum Streurechen durchaus keiner andern als hölzerner Rechen bedienen und weder die untere, schon im Übergange zum Humus begriffene, Faserlage mit aufrechen, noch die Saugwurzeln des Holzbestandes stören oder beschädigen.

6. Wo das Deckmoos nicht ganz entbehrlich ist, läßt man dasselbe nur im Herbste oder Winter*) mit der Hand leicht durchrupfen, so daß es sich bald wieder ergänzen kann.

7. Bei keiner Art des Streusammelns darf dem jungen Anwuchse ein Schaden zugefügt werden.

8. Die Streufuhren müssen beim An- und Abfahren und sonst den Holzbestand schonen, dürfen auch zum Laden kein Vorsetzreisig nehmen.

---

*) Das Moosrupfen geht am leichtesten bei Barfrost.

9. Die Streuabgabe wird entweder nach geladenen Fudern, oder nach aufgesetzten Haufen von bestimmter Länge, Breite und Höhe, oder nach abgesteckten Bodenflächen gemessen; die Schneidelstreu in den Schlägen wohl auch nach Maßgabe der aufbereiteten Derbholzmasse.

10. Wo die zur Noth abkömmliche Waldstreu kaum noch für den ärmsten Theil der Bevölkerung zureicht, ist das Abfahren mit Spanngeschirr ganz einzustellen. Im äußersten Falle gestattet man nur den zum Leseholzsammeln zugelassenen Armen einige Holztage zum Streusammeln unter gehöriger Anweisung.

11. Wo die Gewinnung irgend einer Streuart besondere Vorsicht erfordert, wie beim Schneideln des Nadelgezweigs oder beim Ausnutzen des Unkrautes zwischen jungen Anwüchsen, legt man zuverlässige Lohnarbeiter an und verkauft dann die gemachte Streu.

12. Besonders strafbar ist, wer die gesetzten Streutage nicht einhält, die eingegebenen Orte übertritt, zumal wer Rechstreu in jungen Schlägen, An- und Aufwüchsen, an trocknen, windigen Lagen oder auf ganz steinigem Boden macht, stehendes Holz schneidelt oder dabei sonst dem Waldwuchse Schaden zufügt.

5. Waldstreunutzung in landwirthschaftlichem Betracht.

§. 218. Landwirthschaftlicher Streuwerth.

Die Waldstreu, hauptsächlich als landwirthschaftliches Düngmittel betrachtet, hat einen sehr verschiedenen und relativen Werth. Kann selbst der verschiedene Strohdünger nicht unter allen Umständen gleich gute Wirkung hervorbringen, so wird dies von der so sehr verschiedenartigen Waldstreu noch viel weniger zu erwarten sein. Ohnehin finden sich darüber noch sehr wenig haltbare Versuche. Daher können auch die folgenden allgemeinen Werthverhältnisse der Waldstreu nicht ganz verbürgt werden.

Ungefähre Vergleichung des Streu- und Düngwerthes verschiedener Waldstreuarten:

I. Güte, zu etwa 0,6 Strohwerth.

1. Schneidelstreu von Fichten, Tannen, Kiefern; nur auf kaltem, strengerm Boden recht brauchbar.

2. Kiefern- und Lärchennadeln geben einen milden, selbst den leichtesten Boden noch bessernden Dünger.

3. Heidespitzen mit leichtem Astmoos, besonders grün, gut für lehmiges Land. Die holzigen Stengel werden ausgeschneidelt zum Brennen.

II. Güte, zu etwa 0,5 Strohwerth.

4. Rechmoos mit etwas Nadeln, Laub u. dergl.; auch für Sandboden noch ziemlich geeignet.

5. Gras-, Schmielen- und Schilfstreu aus Waldschonungen und Sümpfen; ein leichter, oft unreines Land verursachender Dünger.

III. Güte, zu etwa 0,4 Strohwerth.

6. Grüne Pfrieme, Heidelbeerkraut mit Moos, Farrenkraut, klein gehackt; nicht eben für leichten Boden, wegen der schwerfälligen Verrottung.

7. Weiches Laub von Erlen, Linden, Eschen, Aspen, Haseln u. s. w. verfault zwar leichter und düngt ziemlich; indeß schadet jeder Laubdünger, weil seine breite Blattform die innere Bodenthätigkeit hemmt und sich der Wurzelverbreitung in den Weg legt.

IV. Güte, zu etwa 0,3 Strohwerth.

8. Buchenlaub widersteht der Verwesung, hebt die Ackerkrume und entführt, vom Winde aufgetrieben, den daran hängenden thierischen Dünger. Für leichten Boden ein wahres Verderben.

9. Eichenlaub verbindet alle Mängel der Laubstreu im höchsten Grade und wirkt noch überdies durch seine zusammenziehenden Stoffe sehr nachtheilig.

10. Stammmoos, mehr zum Streuen, als zum Düngen, öfters nach Jahren noch unverrottet im Lande; häckselartig geschnitten noch am besten zu gebrauchen.

Die sehr verschiedene Gebrauchsfähigkeit der Waldstreu wird von den Streubedürftigen durchaus noch nicht genug beachtet. Man strebt stets mehr nach Streumitteln, die am leichtesten zu sammeln sind, und verfehlt damit seinen Düngungszweck, wie das so häufig der Fall ist bei der dem Walde so unentbehrlichen Laubstreu. Dabei ist der Verbrauch vielfältig eben so unzweckmäßig als verschwenderisch, und Viele überschätzen die Waldstreu, weil sie dieselbe als ein Ersatzmittel für das verkaufte Stroh gebrauchen.

§. 219. Minderung der Waldstreubedürfnisse.

Wenn einerseits die übertriebene Streunutzung den Wäldern zum größten Verderben gereicht, andrerseits der Streuverbrauch immer größer und dringender sich erhebt: so ist der Forstwirth ganz besonders verpflichtet, auch außerhalb der Forste auf Minderung des Streubedürfnisses mit Rath und That zu wirken, wo er nur immerhin kann. Dazu dürften hier vornehmlich folgende Mittel genannt werden:

Zuvörderst ein nützlicherer Verbrauch der Waldstreu selbst; denn nicht selten sieht man jetzt zumal den leichten sandigen Boden durch holzigen Heide- oder durch unverwesten Laubdünger noch unfruchtbarer machen, als er ist; — hiernächst Abstellung des Strohverkaufs, zumal in den geringen Ackerwirthschaften; — Verbesserung der Düngerstätten; — Mitgebrauch anderer Streu- und Düngmittel, als Mergel, Gyps, Kehricht, Gassenkoth, Sägespäne, Erdstreu, welche die thierischen Abgänge auffangen und halten; — Bereitung künstlicher Düngermassen; — Vermehrung des Futterbaues, wo möglich mittels Wiesenbewässerung und Wechselwirthschaft; — Verminderung und reichlichere Ernährung des Viehstandes; — fleißigere Ackerbestellung; — zudem noch Verbote gegen weitere Rodungen und Güterzersplitterung mit Anregung zu mehr Fleiß und Ordnung in den kleinen Ackerwirthschaften. Andrerseits ist aber auch Hebung des Waldbaues

dringend nöthig; denn je vollkommener die Wälder und Holzungen sind, desto reicher ist auch ihre Streuerzeugung.

Sehr ernste Maßregeln muß man diesen, längst aus ihren forstwirthschaftlichen Schranken herausgetretenen Mißverhältnissen der Urproduktion entgegenstellen, wenn nicht die traurigsten Folgen daraus erwachsen sollen. Denn wie die Bevölkerung und mit ihr der mittellose Ackerbau zunimmt, verkümmern die mehr und mehr ausgebeuteten Wälder, und endlich verliert sich ihre Streuerzeugung ganz und gar; ein allgemeiner Nothstand verkürzt dann das tägliche Brod und treibt die bedauernswürdigen Opfer vernachlässigter Vorsorge fort von Haus und Hof in fremde Erdtheile, oder in die Hallen des Kommunismus.

B. Weidenutzung.

§. 220. Überhaupt.

Die in den Wäldern vorkommenden Halm-, Blatt- und andern niedern krautartigen Gewächse können zum Theil durch eingetriebenes Vieh mit Nutzen abgeweidet werden. Und wenn man auch behauptet, daß die forstwirthschaftlich beschränkte Waldweide im landwirthschaftlichen Betracht einen wirklichen Werth gar nicht habe, indem das Weidevieh dabei nur hungrig und müde getrieben werde und den Dünger vertrage: so ist doch unverkenntlich, daß die nicht eben zu sehr geschmälerte Waldweide dem Viehe, neben einer gewissen Sättigung, auch Gesundheit und Kräftigkeit gewährt, und daß der im Walde verlorene Dünger dem Viehe immer wieder neue Nahrung erzeugt. Gewiß werden die ärmern Waldbewohner für ihr Milchvieh und die Landgutsbesitzer für ihre Schäferei, wenigstens in den futterarmen Jahreszeiten, so lange noch Waldweide suchen, bis ihnen die angepriesenen Vortheile der Stallfütterung sicher zu Theil werden.

Selten kann der Waldeigenthümer von der Waldweide unmittelbaren Gebrauch machen; fast eben so selten kann er sie durch Überlassung an Andere zum Gegenstande eines bedeutenden Einkommens erheben; meist findet diese Waldnebennutzung

auf dem Grunde einer Berechtigung Statt, aus früherer Zeit herrührend, wo die Heerden kleiner, die Wälder aber größer und grasreicher waren.

§. 221. Zulässigkeit der Waldweide.

Bei forstordnungsmäßiger Beschränkung der Waldweide, die in allen deutschen Landen längst gesetzlich besteht, kann deren unbedingte Schädlichkeit nur in der Einbildung beruhen. Man meint: das in den Wald getriebene Weidevieh verletze und störe die Holzwurzeln, trete den Boden fest und verbeiße die Nachwüchse. Die Verletzung der Holzwurzeln wäre höchstens auf täglichen Triftwegen an Berggehängen mit ganz flachem Boden zuzugeben; doch erscheinen auch unter solchen Umständen die Bäume selten besonders leidend, wohl eher wachsen sie lebhafter, wie auch auf offenen Hutängern. Was aber das Festtreten betrifft, so ist ja offenbar das An- und Eintreten der Bodendecke im Walde mehr nützlich als schädlich; und wie möchte man die Wirkungen des Frostes, des so mächtigen Naturpfluges, verkennen, welcher alle Winter den Waldboden auftreibt und für die nächste Wachsthumszeit der Wurzeln wieder lockert. Zudem ist, wenigstens im Hochwalde, das Beschädigen der unter hutbarem Holzbestande entstehenden Voranwüchse, die das Vieh ohnehin verschmäht, meist nicht der Rede werth; denn solche, der spätern Verjüngung nur hinderlich werdende Kümmerlinge gedeihen ohnehin selten, wenn ihnen nicht eine alsbaldige Lichtung zu Hülfe kommt. Nur die Mittel- und Plänterwälder unterliegen der Viehweide mit der Zeit, insofern ihnen die bei solcher Betriebsart nicht leicht ersetzbaren Zwischenanwüchse fort und fort verbissen werden.

An dem jungen Zuchtholze der Schonungen schadet freilich das Weidevieh durch Abbeißen, Benagen, Zertreten und Umdrücken, und oft verkrüppeln dadurch die Wüchse zeitlebens; denn gerade solche Verstümmelungen in der Wachsthumszeit heilen sehr schwer wieder aus. Gegen diese Mißbräuche schützt jedoch die gesetzliche Schonung mit Aufsicht und Bestrafung.

Eine forstordnungsmäßig ausgeübte Viehweide kann aber

dem Walde bedeutend nützlich werden. Denn gerade das zeitige Abbeißen der Unkrautsprossen, das Zerstören des Bodenüberzugs, das Durchtreten der Bodendecke mit dem Eintreten der düngenden Humustheile macht den Boden zugänglicher für die ihn bereichernden Luftstoffe und thätiger in Ernährung des Waldbestandes. Und daß der Viehtrieb in schlagbaren Beständen, so wie auf Waldblößen und Wüstungen den Boden für den Holzanwuchs viel empfänglicher und zuträglicher macht, ist eine nicht zu bezweifelnde Thatsache. Aber auch selbst in den Schonungen kann der Viehtrieb bei gehöriger Vorsicht nützlich werden durch Verstörung der Mäuse aus ihrem Versteck, durch Aushütung des entstehenden Unkrauts und im höhern Aufwuchse durch Schwächung der untern überflüssigen Zweige. Zudem düngen die Auswürfe des Viehes doch auch den Waldboden einigermaßen, und durch das Eintreten der Waldabfälle wird überdies den unersättlichen Streusammlern Manches entzogen. Leider fand man es bis jetzt noch bequemer, mit eingewurzelter Jagdliebhaberei an alten Vorurtheilen kleben zu bleiben, als den Viehheerden im Walde beobachtend nachzugehen. Der umsichtige Forstwirth sucht von der Waldweide, sowohl für die Viehzucht, als für die Holzzucht, den möglichen Nutzen zu schaffen, kann er ihr auch keinen baaren Ertrag abgewinnen. Seinem Blicke entgeht aber auch nicht, wie eine ungeordnete und übertriebene Weidenutzung besonders die Mittel- und Plänterwälder in's Verderben zieht, und wie der tägliche Viehtrieb in dürftigen Raumbeständen denn doch die Verarmungszustände bemerklich mehren, auch entwaldete Kalkgehänge und Flugsandstrecken ganz und gar verwüsten kann, obschon er anderwärts auch die Heideüberzüge zerstört und in eine milde Grasfläche umwandelt.

Dem Kundigen bleibt kein Zweifel, daß die Jetztzeit der Ablösung forstordnungsmäßig beschränkter Waldweide meist zu große Opfer bringt, und daß die Zukunft diese Schritte forstlicher Unkunde schmerzlich beklagen und den forstordnungsmäßigen Gebrauch von Viehheerden zur Förderung der Holzzucht wieder zurückwünschen wird.

§. 222. Weideviehgattungen.

Man treibt zwar Pferde, Rinder, Schafe und Ziegen zur Waldweide; doch läßt sich ein für alle Mal mit einer guten Forstwirthschaft nur die Rindvieh- und Schafweide unschädlich vereinbaren.

1. Die Pferde zertreten viel Anwüchse, reichen am höchsten hinauf, greifen vorzugsweise nach den Holztrieben und benagen selbst stärkere Stämme, oft nur aus Muthwillen; auch ist ihr Biß minder heilbar. Daher müßte diese Viehgattung bloß auf die mehr erwachsenen Waldungen beschränkt werden, wo nicht eben ausgedehnte Wälder, deren Holz wenig Werth hat und in denen sich der Schaden mehr vertheilt, eine Ausnahme gestatten. — Die beste Pferdeweide findet sich übrigens in erhaben gelegenen, mit freien Hutflächen unterbrochenen lichten Waldungen.

2. Das Rindvieh, nämlich bloßes Milchvieh mit jungem Zuchtvieh, gilt in den Forsten als das eigentliche Weidevieh, weil dasselbe vorzugsweise Gras und Kräuter annimmt, und nur vom Hunger getrieben die Holzpflanzen angeht. Die Zugochsen verbeißen das junge Holz weit mehr, mitunter selbst das Nadelholz, und können schon ihres Gebrauchs wegen an einem geregelten Waldweidebetrieb nicht Theil nehmen. — Die angemessenste Rindviehweide findet sich in den grase- und kräuterreichen Wäldern von gemischten Laubhölzern auf kraftvollem Boden.

3. Die Schafe verbeißen fast alles Laubholz, das Nadelholz aber nur, so lange die Triebe noch jung und weich, oder eben saftiger sind. Findet sich dazwischen eine ihnen angenehmere Nahrung, wie junge Heidesprossen oder Pfriemen, so gehen sie die Holztriebe während deß weniger oder gar nicht an. Übrigens hält keine Viehgattung die holzigen Unkräuter so in Schranken, als das Schaf. Viele Waldungen bieten ausgedehnte Bestände dar, worin das Schafvieh, zumal während der Schur- und Brachezeit, ganz unschädlich weiden könnte. — Die geeignetste Schafweide geben hoch gelegene, mehr trockne, lichte Wälder ohne Laub- und Moosdecke, worin Kiefern, Eichen und Birken vorherrschen.

4. Die Ziegen sind anerkannte Holzverderber und dürften nur dann den Wald betreten, wenn schädliche Struppwüchse im Entstehen sogleich wieder vertilgt werden sollen.

§. 223. Hutbarkeit der Waldorte.

Die Hutbarkeit eines Waldwuchses beginnt mit dem Zeitpunkte, wo das junge Holz von dem Weidebetriebe nichts mehr leidet, und geht mit der Wiederverjüngung zu Ende. Dann tritt die Schonungszeit ein, deren Dauer von folgenden, sehr verschiedenen Umständen abhängt.

1. Holzart. Manche Holzarten entwachsen dem Bereiche des Viehes schneller, wie die Birke, Lärche, Kiefer, Erle; andere wieder langsamer, wie die Buche, Eiche, Tanne; manche werden vom Viehe mehr angegriffen, wie die Esche, der Ahorn, die Ulme, Aspe, Eiche; andere weniger, wie die Birke, Erle, Lärche und die andern Nadelhölzer, welche sich dagegen von dem erlittenen Schaden nicht so leicht wieder erholen.

2. Anzuchtweise. Naturbesamungen und Handsaaten bedürfen einer längern Schonung, als Wiederausschläge und Anpflanzungen. Anwüchse unter Oberbäumen und höherm Holze, wie die im Mittel- und Plänterwalde, halten sich länger niedrig; dagegen macht sie die Beschattung minder genießbar. In gemischten Aufwüchsen ist manchmal die Hauptholzart der Schonung noch lange bedürftig, während die anderartigen Zwischenhölzer weit über die Schonungshöhe hinaus sein können. Auch begünstigt und fördert öfters der Zufall, so wie eine geschickte Nachzucht*) hier den Aufwuchs mehr, dort weniger.

3. Standort. Auf besserm Standorte tritt die Hutbarkeit früher ein, als auf geringerm, wo der Holzwuchs mehr Zeit braucht und wegen Mangel an Gras vom Hutvieh mehr angegangen wird. Im rauhern Klima ist längere Schonung nöthig, als im mildern. Die Ebene bietet mehr Gras und we-

---

*) Eine geschickte Holzzucht wirkt bedeutend auf den früheren oder späteren Hutbarkeitseintritt. Der eine Förster schafft in 20 Jahren, wozu der andere wohl 40 braucht.

niger Gefahr, als der Berghang, an welchem das Vieh die Wurzelstöcke wund tritt und die Gipfel von oben herunter leichter erreicht. Grasreicher Boden nöthigt wohl mitunter zu früherm Vieheintrieb.

4. Viehgattung. Je größer das Vieh ist, und je mehr dasselbe die Holztriebe vorzieht, desto länger muß die Schonungszeit dauern. Für Rind= und Schafvieh könnte jedoch eine ziemlich gleiche Schonungszeit angenommen werden, indem jenes höher reicht und dieses die Holztriebe mehr angeht. So lange kleine, nachwachsende Holzpflanzen geschont werden müssen, ist die Schafweide nicht wohl zulässig. Wenn das Vieh viel Gras und andere Weide findet, eben nicht hungrig getrieben, wohl auch vorher im Stalle gut gefüttert worden ist, greift es das Holz weniger an. Manche Viehraçen, sowohl vom Rindvieh, als von Schafen, sind dem Walde viel schädlicher, als andere. Die auf armen Boden, besonders auf Sand, gezogenen Weidethiere zeichnen sich anderwärts stets als gefährliche Holzfresser aus. Junge, noch weiche und saftige Pflanzen oder Gipfel, so auch die von Thau und Regen benetzten Triebe werden weit mehr verbissen.

5. Nachsommerweide. Während das Jungholz dem Viehe noch nicht gänzlich entwachsen ist, besonders wenn noch kleine Nachwüchse von schonbaren Holzarten zurück sind, pflegt man wohl eine bedingte Hutbarkeit einzuräumen, eine solche nämlich, die nur im Nachsommer vom Juli an, gewöhnlich nur bis zur Ärnte, Statt findet, nachdem die jungen Holztriebe verhärtet und trockner und die Thiere eben nicht zu hungrig sind, besonders auch, um das überhand genommene Unkraut zeitig wieder zu tilgen. Diese Nachsommerweide darf, dem Alter des Holzwuchses nach, um so früher eintreten, öfters schon in der hälftigen Schonungszeit, je mehr annehmliche Zwischenweide in der Schonung sich vorfindet, je weniger vom Zertreten zu befürchten ist und je mehr mit Ordnung und Fleiß gehütet wird. Auch darf sie bis in den Spätherbst fortgesetzt werden. Nur die wintergrünen Nadelhölzer machen hiervon eine Ausnahme, besonders die Kiefern. Diese sind spät im Jahre, wenn mit Ein=

tritt der feuchtern Witterung die Triebe wieder saftiger werden, so auch, wenn die Spitzen aus dem Schnee hervorragen, dem Verbiß wieder von neuem ausgesetzt.

6. Vorweide. Hier und da läßt sich auch wohl eine eigentliche Frühlingsweide vor Ausbruch des jungen Holztriebes benutzen, wenn zu dieser Zeit das Gras schon sproßt, und das Vieh nicht eben zu hungrig aus dem Winterstande kommt, so daß es auch die noch unbelaubten Holztriebe angeht.

§. 224. Volle Schonungszeiten.

Der Eintritt unbedingter Hutbarkeit, oder die Dauer der ganzen Schonungszeit läßt sich, bei einer ziemlich geschickten, eben nicht außerordentlich behinderten Waldanzucht, für Rindvieh und Schafe ungefähr auf folgende Verjüngungszeiträume stellen:

1. Im Hochwald, vom Jahre der Entstehung an gerechnet:

a) Buchen und Eichen: . . .	20	bis	40 Jahre;
b) Eschen, Aborne c) Hainbuchen } :	16	»	24 »
d) Tannen:	20	»	30 »
e) Fichten, Ansaat:	12	»	18 »
Anpflanzung: . . .	8	»	12 »
f) Kiefern, Lärchen, Erlen und Birken { Besamung und Ansaat } :	10	»	15 »
Anpflanzung:	6	»	10 »
2. Im Mittelwalde, wegen der mitunter zu schonenden Samenanwüchse:	10	»	15 »
3. Im Niederwalde, wo nicht eben Ausbesserungen vorgenommen werden:	6	»	10 »
4. Im weichen Buschholze:	4	»	6 »

Dabei brauchte die Nachzucht der Weide nicht mehr Schonungsfläche zu entziehen, als:

im Buchen- und andern Laubhochwalde, ein Drittel*),

---

*) Bei den im Alter gehörig abgestuften, nachhaltig behandelten Wal-

im Nadelwalde, ein Viertel,
im Mittel- und Niederwalde, die Hälfte der bezüglichen ganzen Waldfläche.

Der tüchtige Holzzüchter, fehlt es ihm nur nicht an Anbaumitteln, kann jene Schonungszeiten bedeutend verkürzen, während mancher ungeschickte damit wohl gar nicht ausreicht.

§. 225. Huteinräumung.

Jede Viehgattung hat ihre besondern Weidebedürfnisse. Das Rindvieh sucht mehr Haingras und Kräuter auf kräftigem Boden, das Schafvieh mehr Angergras, Heide und trockne Trift. Wo ersteres eine gute Nahrung findet, sagt gewöhnlich die Weide dem letzteren nicht zu, und so umgekehrt. Jedes übt zudem seine eigene Beschädigung am Walde. Bei einer zweckmäßigen Benutzung der Weideflächen kommt daher noch Folgendes in Betracht:

1. Der Buchenwald giebt wegen seiner vollen Laubdecke wenig Weide; nur in mangelhafterm, mehr lichtem Zustande findet auf dem von Natur kräftigen Boden das Rindvieh, und auf dem magern Sandsteinboden das Schafvieh seine Nahrung.

2. Eichen- und Birkenholzungen bieten den Schafen mehr Nahrung, als dem Rindvieh.

3. Fichten- und Tannenwaldungen geben, außerhalb der jungen, bedingt einzuräumenden Schonungen, nur auf Blößen und Lichtungen Gras zur Rindviehweide, während sich im vollen Holzbestande der Boden mit Moos deckt, das keine Viehgattung angeht.

4. Lärchen- und Kiefernwälder gewähren dagegen mehr Schafweide; erstere bieten doch auch dem Rindvieh einigen Genuß.

---

dungen kann man die Schonungsfläche im Verhältniß zur ganzen Forstfläche durch einen Bruch ausdrücken, der die Schonungszeit zum Zähler und die Umtriebszeit zum Nenner hat. Wäre z. B. die nöthige Schonungszeit 30 Jahre, die Umtriebszeit aber 90 Jahre, so ist die Schonungsfläche $\frac{30}{90} = \frac{1}{3}$, folglich die Hutfläche $\frac{2}{3}$ von der ganzen Waldfläche.

5. Der **Mittelwald** von Buchen mit Ahornen, Eschen &c. giebt zur Noth Rindviehweide; den Schafen ist er, schon der unentbehrlichen Voranwüchse wegen, nicht wohl einzugeben.

6. **Gemischten Mittelwald** von Eichen, Hainbuchen, Birken u. s. w. können Rinder und Schafe theilen; letztere dürfen nur nicht zu früh eingetrieben werden, wo man nicht hochstämmige Eichen nachpflanzt.

7. **Niederwald** ist ebenfalls nach Maßgabe der Holzart und Bodengüte theils mehr für Rind-, theils mehr für Schafvieh.

8. Den **Plänterwald** dürfte man nur mit der Nachsommerweide belästigen, und eher dem Rindvieh einräumen, als den Schafen.

9. Hier und da findet man wohl auch eine verlängerte, selbst fortdauernde Schonung einzelner Bestände nothwendig, wenigstens nützlich, wo nämlich edlere Anwüchse mehr Zeit brauchen, um aufzukommen, oder sich als Voranwüchse im alten Holzbestande erst nach und nach einfinden, oder wo eine Holzart noch erhalten werden soll, deren Fortpflanzung mehr vom glücklichen Zufall abhängt.

10. Sofern eine jede Waldung jeder Viehgattung eine besondere Ernährungsfähigkeit darbietet, je nach Standort, Holzung, Zustand und Behandlung, und da sich auch in der Größe und Gefräßigkeit der verschiedenen Viehraçen ein bedeutender Unterschied findet: so läßt sich keinesweges sicher bestimmen, welche Viehzahl von gewisser Gattung eine im Allgemeinen gegebene Waldbodenfläche zu ernähren fähig ist. Indessen nehmen wir mit Andern ungefähr an:

daß für 1 Stück Milchvieh,
oder 2 Stück junges Rindvieh,
oder 10 Schafe erforderlich sind:

zum gänzlichen Unterhalt auf Tag und Nacht 20 bis 40 Morgen, bloß zum täglichen Eintrieb aus dem Stalle 10 bis 20 Morgen Waldweide, um sich während des ganzen Sommers zu sättigen ohne großen Nachtheil des Waldes. Hinreichende Weide muß das Hutvieh immer finden, wenn es nicht an sich herunter-

kommen und dem Walde nothgedrungen mehr schaden, als dem Viehhalter nützen soll.

§. 226. Waldhut-Ordnung.

Die forstordnungsmäßige Ausübung der Waldhut unterliegt folgenden Regeln:

1. Alle Schläge und andern Schonungen sind so anzulegen, daß sie den Eintrieb in die hutbaren Orte nicht versperren. Es müssen also die Hutflächen wo möglich zusammenhängend sein und allezeit zugänglich bleiben.

2. Die zu den Hutbezirken führenden ständigen Triftwege müssen möglich kurz, hinlänglich breit, gangbar genug und an den Schonungen hin gegen das Ausbrechen des Viehes mit Vermachungen abgeschlossen sein.

3. Es darf an zugänglichen Tränken nicht mangeln, welche allezeit frisches Wasser darbieten.

4. Die Mittagsruhen sind an schattige Plätze zu legen, jedoch nicht in das Innere der Nadelwaldbestände, wegen der von Überdüngung leicht entstehenden Holzfäulniß, welche gefährliche Brüche zur Folge hat.

5. Es sind zuverlässige Hirten anzunehmen und mit den nöthigen Verhaltungsregeln zu versehen.

6. In jedem Frühling hat man alle völlig hutbaren Bezirke dem Hirten förmlich einzuweisen, gewöhnlich mittels angehängter Strohwische.

7. Eben so wird nach Johannis die Nachsommerweide noch besonders eingegeben.

8. Die etwa zu gestattende Vorweide in Schlägen und Schonungen muß noch vor Beginn des Holztriebes eingestellt werden, etwa mit dem ersten Mai.

9. Die Haupthutung beginnt mit dem Mai, die Nachhutung mit dem Juli; eine wie die andere dauert gewöhnlich, bis die Felder und Wiesen abgeärntet sind. Das Hutvieh darf in der Regel nur bei Tage den Wald betreten.

10. Das Weidevieh muß stets in unzerstreuter Heerde getrieben werden, und es darf weder die Anzahl noch die Vieh-

15

gattung eine andere, als die bestimmte sein. Pferde oder Ziegen mit anderm Viehe zu treiben, wovon bisweilen die Hirten für sich Gebrauch machen, ist keineswegeszu gestatten.

11. Eine hinlängliche Anzahl der Weidethiere muß mit Glocken versehen sein, unnachsichtlich alles, dem Hirten eigenthümliche Vieh.

12. Beim ersten Austreiben, so lange das Vieh nach frischer Weide begierig, oder wenn dasselbe sonst sehr hungrig, auch am Morgen, bevor der Thau recht abgetrocknet, oder bei Regenwetter, wenn Alles noch naß ist, darf durchaus nicht in jüngere Holzwüchse getrieben werden.

13. Die Heerde darf, wo Schaden geschehen kann, weder zu gedrängt, noch zu ausgebreitet, weder zu rasch, noch zu langsam gehen und nie gejagt werden. Die Persönlichkeit des Hirten spielt hierbei eine bedeutende Rolle.

14. Zeigen sich einzelne Stücke besonders schädlich, so muß man sie aus der Heerde zu entfernen suchen, oder die gefährdeten Orte dem Weidegenuß wieder entziehen.

15. Mit den eingegebenen Weideflächen ist wo möglich wochenweise nach einer bestimmten Eintheilung zu wechseln. Besonders müssen jüngere Holzwüchse, so wie sich eben kein Weidegras mehr darin vorfindet, alsbald wieder geschont werden.

16. Will man Schläge zur Verbesserung ihres Bodenzustandes, oder junge Schonungen zur Tilgung des eben aufsprossenden Unkrautes vorübergehend betreiben lassen: so ist deßwegen besondere Anweisung zu ertheilen und nähere Aufsicht zu führen.

17. Wird die Waldweide gegen Zahlung gestattet, so geschieht dies nach Maßgabe der Stückzahl, oder im Ganzen. In entlegenen Gebirgswaldungen pflegt man hier und da die Einrichtung zu treffen, daß das Vieh für die ganze Hutzeit zur Weide aufgenommen und in eignen Stallgebäuden übernachtet wird. Solche Weiden werden gewöhnlich an einen Unternehmer überhaupt verpachtet.

C. Futternutzung.

§. 227. Waldgräserei.

Die Gräserei innerhalb des Waldes, theils auf Blößen, Stellwegen und andern leeren Flächen, theils in Schonungen zwischen jungem Holze, gewährt, mit Ausnahme der Niederungsforste, selten recht nahrhaftes Futter, wegen des hohen, schattenden Holzes und der weniger guten Grasarten; zudem ist das Waldgras mühsamer zu gewinnen und wird daher gewöhnlich nur von den futterarmen Viehhaltern benutzt und nach dem Sprüchworte: „Waldgras, Halbgras", gewürdigt.

Da indessen doch das zur Stallfütterung verwendete Gras meist einträglicher verwerthet wird, als das zu Weide oder Streu abgegebene: so sucht der Forstwirth diese, hier und da für den Nahrungsstand, namentlich in Gebirgswaldungen, nicht unwichtige Gräsereinutzung zu vermehren und zu verbessern, wofern sie nur irgend einträglich zu machen ist, durch geeignete Aufhauungen und zeitweilige Anlegung von Grasflecken, die dann auch zum Dürren des aus den Beständen herausgetragenen Grases dienen. Werden diese Grasflecke, wo neben der Gräserei auch Waldhut Statt findet, alle zwei bis drei Jahre wechselsweise gedüngt, mittels der darauf zu legenden Viehruhe: so geben sie in den Zwischenjahren sehr reichliche Heuärnten. Später bepflanzt man sie wohl wieder mit Holz. An andern, zu Graswuchs geeigneten Stellen machen sich auch Reihenpflanzungen besonders nützlich. Die Pflänzlinge müssen jedoch sensenfrei auseinander gerückt werden, so daß das Gras dazwischen gemäht und nachmals auch von dem Viehe ausgeweidet werden kann.

Das Futtergras wird nach Umständen abgemäht, ausgeschnitten oder nur gerupft, wie es eben ohne Beschädigung des jungen Holzwuchses am leichtesten geschehen kann. Alles sensenfrei stehende, also ohne Schaden mähbare Gras auf offenen Plätzen wird in der Regel im Stehen an den Meistbietenden verkauft und zu Heu gemacht. Das in den Schonungen eben reichlicher vorkommende Gras läßt man wohl auch um die Hälfte oder einen andern bestimmten Antheil ausschneiden,

herausstragen und dürren. Zur Ausnutzung des in den angewachsenen Schonungen oder in lichten Baumholzbeständen befindlichen geringern Graswuchses giebt man nur zuverlässigen Leuten Erlaubniß, wo möglich in bestimmten Abgrenzungen und meist gegen Lösung eigner Grasescheine. Durch eine solche erlaubte Zulassung geschieht weit weniger Schaden, als durch den außerdem ganz unvermeidlichen Grasefrevel.

Ist die Hinwegnahme des Grases im jungen Anwuchse nothwendig und nicht wohl einem Fremden zu überlassen, so stellt man Lohnarbeiter unter Aufsicht dazu an und verkauft dann die Ausbeute mindestens im Streuwerthe. In den Flußwaldungen ist die Gräserei ein bedeutender Gegenstand der Nebennutzung.

§. 228. Futterlaub.

In futterarmen Gegenden und Jahren werden von den Laubhölzern grüne Zweige und Blätter abgenommen, getrocknet und zu Winterfutter verwendet. Die Futterzweige legt man den Schafen gebunden vor, und das eingetragene Futterlaub wird für Rindvieh und Ziegen zu Brühfutter geschnitten. Das beste Futter dieser Art geben Eschen und Ulmen, auch Linden, Aspen, Sahlweiden und Hainbuchen; von weit beschränkterm Gebrauche ist das der Erlen, Eichen und Mastbuchen. Ganz im Freien erwachsenes Laub von jungen Trieben füttert am besten.

Die sehr untergeordnete Laubfutternutzung wirft nur dann einen Ertrag ab, wenn größere Mengen in futterarmen Jahren an Schäfereien abgegeben werden; übrigens gestattet sie der Forstwirth den Ärmern zur Abhülfe ihres Futtermangels, so weit dadurch dem Walde eben kein fühlbarer Schaden geschieht. Denn diese Entlaubung und Verstümmelung der Holzwüchse stört allemal das Wachsthum, besonders wenn die Knospen noch nicht hinlänglich ausgebildet sind, und mithin die Blätter ihre wesentlichen Dienste noch nicht erfüllt haben.

Es giebt nur wenig Mittel zur wirthschaftlichen Erzeugung von abkömmlichem Laubfutter in größerer Menge, und diese sind im freien Felde mehr an ihrem Platze, als innerhalb der Waldung; sie bestehen vorzüglich in geeigneter Kopf-, Schnei-

del= und Buschholzzucht. Auch nimmt man hier und da von lebendigen Hecken viel Futterlaub.

Das Kopfholz ist zu diesem Behufe vielköpfig zu ziehen und der Umtrieb in den vorzugsweis zur Laubfuttererzeugung bestimmten Kopf= und Schneidelholzungen nur niedrig — etwa auf 3 bis 5 Jahre — zu stellen. Zweckmäßiger wäre wohl noch ein alljährliches Ausschneiden der eben reifen Blätterzweige. Diese, das Wachsthum minder störende Behandlung würde selbst beim Buschholze anwendbar sein. Einige dürftige Futterlaub=nutzungen gewährten auch weitläufig geöffnete Reihenbestände durch die eben abkömmlichen Seitenzweige. Zudem könnten in dem jungen Ausschlagwalde manche überflüssigen Nebenaus=schläge, besonders von alten Stöcken, ohne Schaden abgebrochen, oder bloß abgestreift werden. Ganz vortheilhaft erscheint die Futterlaubnutzung, wo sperrige Struppwüchse den Samenan=wuchs behindern.

Bei Gewinnung der Futterzweige und des Futterlaubes ist eine strenge Ordnung zu beobachten. In der Regel dürfte die Einsammlung nicht vor Ende Augusts eintreten, sich wo mög=lich nur auf das dazu bestimmte Schneidel=, Köpf= und Aus=schlagholz beschränken, außerdem aber weder an ganz jungen Wüchsen Statt finden, noch irgend einen Gipfel beschädigen. Ausnahmen hiervon wären nur bei solchen Wüchsen zulässig, die ohnedies bald zur Hauung kommen, oder die ganz abkömm=lich oder selbst schädlich sind. Das mehr Vorsicht erfordernde Aushauen oder Ausschneiden abkömmlicher Laubzweige aus schon=baren Holzwüchsen, wie zum Behufe der Ausläuterung, sollte bloß durch zuverlässige Holzhauer geschehen; nachher könnten die Empfänger das Trocknen und Binden selbst besorgen. Das Laubstreifen müßte man freilich den Bedürftigen selbst überlassen, jedoch nie ohne gehörige Anweisung und Aufsicht.

D. Nutzung der Waldfrüchte.

§. 229. Nutzbarkeit der Waldfrüchte.

Die Wälder bieten nur wenig nutzbare Früchte dar, und diese dienen hauptsächlich zu Viehfutter, weniger zur Berei=

tung von Öl, so wie zu Speise und Getränken; mitunter wohl auch als Holzsamen zum einträglichen Weitervertrieb. Am meisten nutzt man, außer dem sogenannten Eckerich, ein Inbegriff von Eicheln und Bucheln, die Nüsse, Kastanien, Obst, Kirschen und Beeren.

Die Benutzung dieser Waldfrüchte kann nicht wohl auf dem Verwaltungswege betrieben werden, weil die Gewinnungskosten meist den Marktpreis übersteigen würden; sie trägt daher weit weniger zum unmittelbaren Forsteinkommen bei, als zur gemeinnützigen Vermehrung von Nahrungsmitteln, Arbeit und Verdienst, und wird in den meisten Fällen bloß armen Waldbewohnern zu Theil. Diese gewinnen dadurch der Waldung, nicht selten mit mehr oder minder gutem Verdienste, manche Genußmittel ab, welche selbst für den reich Begüterten nicht ohne Werth sind und in dem Speisewaaren-Verkehr eine Bedeutung haben. Man überrechne nur, was auf den Märkten für eingesammelte Beeren, Nüsse u. dergl. ausgegeben wird, und welche Summen durch Benutzung der Buchnüsse zu Speiseöl gewonnen werden könnten!

Um so mehr dürfte also der Forstwirth diese Nebennutzung der Wälder befördern, sofern sie ohne Entziehung des zur Waldverjüngung nöthigen Samens, ohne Schaden und Nachtheil des Holzwuchses selbst und ohne Übertretung der Forstordnung statthaft ist.

Wir theilen die Nutzung der Waldfrüchte ab, je nachdem sie durch Schweineeintrieb, oder durch Einsammlung ausgeübt wird.

1. Betrieb der Schweinemast.

§. 230. Wesen der Schweinemast.

Die Eichen- und Buchenwaldungen bieten zu Zeiten sogenannte Ober- und Untermast, welche durch eingetriebene Schweine aufgezehrt und genutzt werden kann, entweder zur unmittelbaren Mästung, oder unzureichenden Falles nur zur Zuchtfütterung. Die Obermast besteht aus dem

abgefallenen Eckerich von Eicheln und Bucheln, nebenbei auch aus wildem Obste, Nüssen und andern Waldfrüchten. Die Unter- oder Erdmast, welche der Boden an Gewürm, Larven und andern kleinen Thieren, an Schwämmen und Wurzeln neben der Obermast bietet, findet sich mehr in der Niederung und trägt zur Sättigung der eingetriebenen Schweine ganz vorzüglich bei. Zur eigentlichen Mästung ist so viel Mast erforderlich, daß die in dem Mastreviere aufgenommenen Schweine, an Ort und Stelle übernachtend, ohne weitere Stallfütterung wenigstens gut schlachtbar werden. Zum Behuf der bloßen Zucht begnügt man sich mit weniger Obermast, sieht desto mehr auf gute Untermast und füttert die nur am Tage eingetriebenen Schweine Abends und Morgens im Stall desto reichlicher.

Der vorhandene Mastreichthum eines Revieres wird von jeder Holzart für sich als starke oder schwache — volle, halbe oder Sprengmast angesprochen, und ist danach zu beurtheilen, ob und wieviel Schweine zur Mästung oder bloß zur Zucht zugelassen werden können.

Volle Mast ist vorhanden, wenn ziemlich alle Eichen- oder Buchenstämme dermaßen mit Früchten beladen sind, daß man ihrer Natur nach nicht mehr erwarten kann und die erfahrungsmäßig höchste Anzahl der Schweine volle Sättigung findet.

Halbe Mast, wenn ungefähr die Hälfte der Stämmezahl oder die Hälfte der Kronenoberflächen mit Früchten behangen ist und nur die Hälfte der sonst vollen Schweineheerde damit gemästet werden kann.

Sprengmast, wenn die Bäume nur im Gipfel Früchte tragen, oder einzeln umher voll beladen sind und mit Beitrag einer reichlichen Untermast die eingetriebenen Zuchtschweine von Tag zu Tag nähren können.

§. 231. Zulässigkeit des Schweineeintriebs.

Das Schwein nimmt unter allen Waldfrüchten die Eichel am liebsten an. Die scharfkantige, das Gebiß verwundende Buchecker verschmäht es dagegen schon in den ersten Tagen des Eintriebs und nimmt sie nicht eher wieder an, als bis die Eicheln auf-

gezehrt sind, oder nach långerm Liegen bei aufgequollenem Kerne und erweichter Schale. Daher eilt die eingetriebene Schweineheerde nach wenigen Tagen der Eichelmast mehr zu, und geht diese aus, ohne daß eine reiche Untermast sie ersetzt, so leiden diese Thiere bei der reichsten Buchmast einige Zeit sichtlich Hunger.

Der Eintrieb darf nicht eher Statt finden, als bis hinreichende Mast am Boden liegt, also in der Regel nicht vor Ende September. Bei früherm Eintrieb nehmen die Schweine am Fleische ab und lassen sich nicht wohl in der Heerde zusammenhalten. Die Eicheln fallen früher, als die Bucheln, und ihr Abfall wird weniger befördert durch Herbstfröste, Sonnentage und Winde, aber auch weniger gehemmt durch Nebel und Regen. Die Dauer der eigentlichen Måstung erstreckt sich gewöhnlich bis in den Dezember; dann beginnt bei noch hinreichender Nahrung die Nachmast für Zuchtschweine, welche bis in den Januar fortgesetzt werden kann, wenn es die Witterung gestattet.

Die Menge der im Walde von den Mastfrüchten zu såttigenden Schweine richtet sich nach dem vorhandenen Mastreichthume und nach der Größe der Schweine. In einer mit alten Eichen bestandenen Waldung kann nach Umstånden auf je 4 bis 8 Morgen oder auf 16 bis 24 Schffl. Eckerich ein Mastschwein gerechnet werden. Für die von Haus aus tåglich eingetriebenen Zuchtschweine reicht viel weniger zu. Bei solchen, sehr tåuschenden Mastschåtzungen muß man die Ertrågnisse früherer Jahre und das praktische Urtheil erfahrener Hirten und Viehzüchter zu Rathe ziehen *).

*) Die Schåtzung des Mastreichthums nach dem Augenmaße (Mitte August) ist ziemlich unsicher; es fehlt dazu an Übung und Anhalt, auch lassen sich die Wipfel nicht ganz übersehen; das Ansprechen der Mast im Verhåltniß zum Reisig, wobei man wohl auf 100 Wellen 30 Scheffel Eicheln und etwa ½ so viel Bucheckern bei voller Mast anzunehmen pflegt, ist eben so wenig praktisch, da der Begriff der vollen, halben oder Viertelsmast zu unbestimmt ist, zudem das Verhåltniß je nach dem freiern oder geschlossenen Stande der Mastbåume sich nicht gleich bleibt und endlich in beiden Fållen noch der größere oder geringere Werth der Untermast wesentlich von Einfluß ist.

§. 232. Aufnahme der Mastschweine.

Erscheint ein reichliches Mastjahr, und können Schweine zur Mästung, oder nur zur Zuchtfütterung, mit Vortheil in die Waldung eingetrieben werden, was jetzt freilich, bei dem Zurückgehen alter Eichen, immer seltener wird: so hat die Forstverwaltung hinsichtlich der Mastnutzung folgende Einrichtungen zu treffen:

1. Der Mastnutzungsbetrieb geschieht entweder verwaltungs- oder pachtweise, Letzteres von Seiten nicht berechtigter Gemeinden oder eines Dritten. Die Mastnutzung auf dem Verwaltungswege, d. h. wo auf Rechnung des Waldbesitzers magere Schweine angekauft und mit der Waldmast zum Verkauf fett gemacht werden, hat selten Vortheil gebracht; die Verpachtung ist fast immer vorzuziehen. Mag übrigens das Eine oder Andere eintreten, in jedem Falle hat der Unternehmer einen zuverlässigen Hirten zu dingen und die nöthigen Tränken und Suhlen herzustellen, auch wohl eine Schweinebucht anzulegen, wofern wirkliche Mästung mit Übernachtung der Schweine im Reviere Statt finden soll. — Die etwa anzulegende Bucht muß mit einem tüchtigen Pallisadenzaun umgeben werden, hinreichenden Raum bieten (man rechnet ungefähr 3 bis 4 Schweine auf 1 Quadratruthe), auch wohl einen besondern Abschlag für krank werdende Schweine enthalten.

2. Nach dem vorhandenen Mastreichthum und den sonstigen Umständen wird ermittelt, wieviel Schweine von gegebener Größe auf eine gewisse Zeit ganz aufgenommen, oder nur eingetrieben werden können, entweder zur vollständigen Waldmästung, oder bloß zur täglichen Sättigung.

3. Hiernach wird näher bestimmt, wieviel für jedes größere, mittele und kleinere Mast- oder Zuchtschwein an Mastgeld oder im Ganzen an Pachtgeld wöchentlich oder überhaupt zu zahlen ist. — Dabei pflegt man 3 unterjährige Schweine durchschnittlich einem erwachsenen (Normal-) Schweine gleich zu rechnen; das gewöhnliche Mastgeld schwankt in der Regel pro Normalschwein zwischen 1½ bis 3 Thlr. im Ganzen.

4. Kranke, zumal lahme Schweine sind nicht mit in die Mastung aufzunehmen.

5. Die in Mastung genommenen Schweine werden nicht nur gezeichnet, meist mit eingebrannten Zeichen, sondern auch zu Zeiten nachgezählt. Kommen Schweine von verschiedenen Gemeinden zusammen, so zeichnet man sie auch, der leichteren Erkennung wegen, verschieden, z. B. die einen auf der rechten, die andern auf der linken Seite.

6. Der Hirt muß für die Schweine haften und ist verpflichtet, krank werdende Schweine sofort abzusondern. Er muß die Heerde vollkommen zu sättigen suchen, täglich mehre Male zum Wasser treiben, vorsichtig hüten und gehörig bewachen.

7. Sollten zu viel Schweine in dem Mastreviere aufgenommen worden sein, was sich bald zu erkennen giebt: so ist ein Theil davon zeitig wieder zurückzugeben. Dagegen kann man bei überflüssiger Mast die aufgenommene Zahl auch später noch vermehren, wofern die Nachmast nicht besonders genutzt würde.

§. 233. Mastordnung.

Bei der Mastnutzung durch Schweineeintrieb ist folgende Ordnung einzuhalten:

1. Zuvörderst darf die Waldung durch den Schweineeintrieb auf keine Weise Schaden leiden. Der Hirt muß demgemäß alle ihm ertheilten Anordnungen pünktlich befolgen.

2. In der Regel werden dem Hirten die eigentlich hutbaren Bestände des Mastreviers alle ohne Vorbehalt eingegeben. Hier und da schließt man wohl einen Ort aus zu Gunsten des etwa noch vorhandenen Wildstandes.

3. Die noch unangewachsenen Schläge, so wie die zur Besamung vorbereiteten Orte, dürfen nur des Nachmittags betrieben werden, nachdem die Schweine anderwärts gesättigt sind und nun das abgefallene Eckerich durch bloßes Umbrechen nach Erdmast mehr einwühlen, als aufzehren. Das Umbrechen geschieht am besten bei nasser Witterung.

4. Die jungen, minder tief bewurzelten An-

wüchse in den Lichtschlägen dürfen dagegen nur am Morgen und mehr bei trockner Witterung flüchtig durchtrieben werden, so lange die Heerde noch hungrig und zum bloßen Aufnehmen des Eckerichs mehr geneigt ist, so daß ihr keine Zeit zum schädlichen Umbrechen gestattet wird.

5. Das zuträgliche Aufbrechen der Bodenbekleidung ist so viel als nur thulich zu befördern, wofern dadurch nicht eben unersetzlicher Anwuchs zu sehr verletzt oder unentbehrlicher Samen mit aufgezehrt wird, was beides nur sehr selten geschieht.

6. An einer und derselben Stelle ist den Schweinen nie ein so langer Aufenthalt zu gestatten, daß sie den Boden zu tief aufbrechen und dabei die Baumwurzeln entblößen und benagen, wie dies häufig auf den alltäglichen Ruheplätzen geschieht.

7. Wo Mastfrüchte eingesammelt werden sollen, geht dies Geschäft dem Eintrieb der Schweine voraus. Selbst der Mastberechtigte darf dies nicht hindern; denn seine Befugniß zur Mastbenutzung durch Schweineeintrieb hebt das Recht zur Einsammlung der Waldfrüchte mit der Hand keinesweges auf.

8. In Ermangelung der Schweine, oder bei unzureichender Mast in bergigen Waldungen, könnten auch Schafe zur Benutzung überflüssiger Waldfrüchte eingetrieben werden. Für diese geben besonders Eicheln eine sehr zuträgliche Nahrung ab.

2. Einsammlung der Waldfrüchte.

§. 234. Eckerichfrüchte.

Das neuerer Zeit mehr gebräuchliche Einsammeln der Eicheln und Bucheln zu häuslichem Gebrauche findet auch in minder reichen Mastjahren Statt, sobald sich nur die Arbeit bezahlt macht. Die eingesammelten Eicheln verwendet man gewöhnlich nur zur Fütterung der Schweine oder Schafe im Stalle, wobei man etwa 3 Scheffel Eicheln 1 Scheffel Roggen gleich rechnet und nur dafür zu sorgen hat, daß die Eicheln gehörig abgetrocknet, nicht erhitzt und mehr in kleinern Quantitäten verfüttert werden. — Von den Bucheln wird gewöhnlich Öl ge-

wonnen, und man verwendet nur die in den Schlagkuchen noch vorfindlichen Nahrungstheile durch Ausbrühen zu Viehfutter, den Rückstand aber zur Feuerung. Die Einsammlung geschieht mittels Schlagens, Kehrens oder Lesens, gegen Entrichtung einer gewissen Abgabe an Eckerich oder Geld. Sie ist jedoch nur an solchen Orten zu gestatten, wo die Mastfrüchte zur Nachzucht eben entbehrlich sind, und dabei muß sich jeder Sammelnde alles Schadens enthalten.

1. Beim Schlagen besteigt man den Baum und klopft die Früchte von einem Aste nach dem andern so ab, daß sie auf untergehaltene oder untergebreitete Tücher fallen. Diese Einsammlungsweise gewährt die reinsten Früchte, frei von der ihnen nachtheilig werdenden Bodenfeuchtigkeit, und ist am ergiebigsten, erfordert aber zum auffangenden Handhaben des Tuches völlige Freiheit im ganzen Astbereiche des Baumes; sie darf nur zuverlässigen Leuten erlaubt werden, und es ist streng darüber zu wachen: daß der Schlagende nur die Reiser schlägt, keineswegs aber den Stamm oder die Äste mit Schlägel oder Axt verletzt; daß auch die Tuchträger nichts vom hinderlichen Unterwuchse abhauen. Unter Umständen dürfte man diese Einsammlung vor allen andern auch in aufwuchsfreien Schlägen gestatten, weil dadurch der Samen nie gänzlich aufgefangen und mancher davon mit eingetreten wird, auch da, wo einmal geschlagen worden ist, Niemand weiter sammelt.

2. Beim Kehren recht man auf Stellen, wo eben viel Eckerich eingefallen ist, die Laubdecke behutsam ab, kehrt dann die auf dem Boden nun offen liegenden Früchte zusammen und säubert sie in einem Siebe so gut als thulich von der mit aufgegriffenen Bodenspreu. Zu Hause werden die so eingesammelten Früchte auf einer Scheuntenne noch gewurft und gereinigt. Unter dem Baume müssen jedes Mal die zurückbleibenden Laub- und Kehrichtshaufen wieder über den entblößten Boden ausgestreut werden, besonders wo noch Besamung erfolgen soll, damit die zufällig eingetretenen und die nachher noch abfallenden Samen die erforderliche Decke bekommen. Weil jenes Auseinanderstreuen von den Sammlern nur selten geschieht, pflegt man

in den Schlägen das Kehren nicht gern zu gestatten, oder späterhin die Laubdecke durch dazu angelegte Arbeiter wieder herstellen zu lassen. Am anwendbarsten ist es bei starken, freistehenden Mastbuchen, zumal auf offenen Hutflächen.

3. Das bloße Lesen der Eicheln und Bucheln ist am wenigsten schädlich, aber auch am mühsamsten, und wird gewöhnlich nur angewendet von Kindern und alten Leuten, die mit Kehren und Sichten nichts fördern können, oder bei ganz geringem Mastabfall, wo das Schlagen und Kehren nicht lohnt. Die Armen zum Lesen zu nöthigen, wo das Kehren nichts schadet, ist mindestens unfreundlich.

§. 235. Ölfrüchte.

Manche wilden Baumfrüchte können zur Ölbereitung mit mehr oder weniger Nutzen verwendet werden; am ölreichsten und ergiebigsten sind die Bucheln, die Nüsse und der Nadelholzsamen.

1. Zur Bereitung des Buchöls, das zu den feinsten inländischen Speiseölen gehört, dagegen etwas zu flüchtig brennt, sammelt man die Bucheln, wo möglich bevor die, den Ölgeschmack leicht verunreinigende Bodenfeuchtigkeit zu sehr in sie eingedrungen ist; dann werden sie mäßig gedörrt, nochmals ganz rein gelesen, wohl auch geschält, und in reinen, neuen Tüchern kalt oder doch nicht zu sehr erwärmt geschlagen. Man rechnet auf 1 Berliner Scheffel im Durchschnitt 5 Pfd. Speiseöl und 2 Pfd. geringes, mehr trübes Brennöl. Letzteres wird durch öfteres Fortfüllen abgesondert und das so gewonnene abgeklärte Speiseöl hält sich dann, gut aufbewahrt, viele Jahre brauchbar.

2. Die Haselnüsse geben, wie die Wallnüsse, ebenfalls ein sehr feines Öl, wenn man sie auskernt, völlig trocknet und vorsichtig schlägt. Sie werden in vollkommener Reife abgepflückt oder abgeschlagen.

3. Vom Nadelholz ist es besonders der Fichtensamen, aus welchem in reichen Samenjahren bei zu niedrigen Samenpreisen unter Umständen ein minder brauchbares Öl nicht ohne Vortheil geschlagen werden kann.

§. 236. Speisefrüchte.

Mehre Waldfrüchte werden auch unmittelbar genossen, oder in den Haushaltungen zum Bereiten von Speisen, Säften und Getränken nützlich verwendet. Dahin gehören vornehmlich die Nüsse und Kastanien, die wilden Kirschen, Arls= und Vogelbeeren, die Heidel=, Preisel= und Himbeeren, Wachholdern, auch wildes Obst. Davon pflegt man nicht nur gewöhnliche, sondern auch feine Speisen und mancherlei Säfte zu bereiten, die neben ihrem Wohlgeschmack oft dem Kranken heilsam und labend sind. Hier und da benutzt man sie auch zu weinartigen Getränken, zu Branntwein und Essig. Das oft mühsame Aufsuchen und Abpflücken dieser Früchte gewährt jedoch nur den Armen einigen Verdienst und kann, ungeachtet der nicht unbedeutenden Nützlichkeit, sehr selten dem Forste einen Geldertrag abwerfen. Auch ist von Seiten des Forstwirths wohl zu berücksichtigen, daß jede strenge Versagung des Einsammelns solcher wilden Speisefrüchte, die Jedermann für eine gemeinnützige Naturgabe ansieht, leicht Unzufriedenheit erzeugen kann.

§. 237. Holzsamen als Nebennutzung.

Die Fortschritte der Waldzucht führen zu immer stärkerer Nachfrage nach Holzsämereien, welche meist durch den Handel bezogen werden müssen. In solchen Gegenden, wo die gesuchtern Holzsamen reichlich wachsen, bieten gute Samenjahre auch gute Gelegenheit zur einträglichen Aufbringung dieser lohnenden Handelswaare. Am meisten wird nach den sogenannten Klengsämereien von Fichten, Kiefern und Lärchen gefragt. Weit weniger gehen die Laubholzsamen in ferne Gegenden; denn wo diese im Großen gesäet werden, hat man die Samenbäume meist selbst an der Hand zur eigenen Einsammlung. Die Anweisung zum Einsammeln der verschiedenen Holzsamenarten durch Streifeln, Pflücken, Brechen, Schütteln oder Schlagen lehrt der Waldbau.

Das Sameneinsammeln zum Handel, mag dieser nun auf Rechnung des Forstes, oder von besonderen Händlern unternommen werden, geht weit mehr in's Große. Sehr viele Waldbe=

wohner finden dabei Arbeitsverdienst. Indessen werden die Einkaufspreise der rohen Sämereien von den Holzsamenhändlern gewöhnlich so niedergedrückt, daß die Einsammler davon nur sehr wenig für die Erlaubniß zum Samensammeln an den Forst abgeben können. Dennoch muß hierbei nicht nur eine angemessene Entrichtung, sondern auch eine gewisse Ordnung gehandhabt werden, und zwar nach folgenden Punkten:

1. Das Samensammeln darf niemals vor völlig eingetretener Reife erfolgen. Insbesondere dürften Fichten- und Kiefernzapfen nicht wohl vor Anfang oder Mitte November gebrochen werden.

2. In der Regel ertheilt man die Erlaubniß zum Sameneinsammeln nur zuverlässigen Personen, besonders Holzhauern. Jeder Sammler bekommt einen Erlaubnißschein zu seiner Rechtfertigung.

3. Auf diesen Zulassungsscheinen bestimmt man die Samenarten und Forstorte und die Zeiten, welche zum Einsammeln aufgegeben sind.

4. Der Sammler darf sich durchaus keiner baumbeschädigenden Einsammlungsweise bedienen und

5. den Samen unter seinen Händen nicht im Geringsten verderben lassen.

6. Für die Erlaubniß zum Sameneinsammeln hat Jeder eine vorher bestimmte Zahlung oder Samenmenge zu entrichten, und zwar spätestens zur Mitte der Einsammlungszeit.

Die Forstverwaltung hat hinsichtlich des für ihre Zwecke einzusammelnden Samens besonders darauf zu sehen: daß, wie schon bemerkt, kein Samen vor völlig erlangter Reife eingesammelt werde; daß man denselben weder beim Einbringen, noch auf dem Lager erhitzen oder sonst verderben lasse, auch mit der größten Schonung ausklenge und reinige, damit der Samen in unverdorbener Güte dem Verbrauche zugeführt und eine gute Kundschaft mit dauerndem Verdienste erhalten werde. Hierbei findet sich auch die beste Gelegenheit, den Holzsamenbedarf des Forstes theils durch die unmittelbaren Ablieferungen, theils durch Ankauf aus erster Hand sicher und gut zu bekommen.

E. Harznutzung.

§. 238. Nutzbare Harzsäfte.

Die Harznutzung beschäftigt sich mit Gewinnung des harzigen Saftes lebender Nadelhölzer, theils durch geflissentliche Verwundung, theils aus zufälligen Beulen. So lange dieser Harzsaft sich noch in natürlich flüssigem Zustande befindet, nennt man ihn Terpentin; ist er an freier Luft durch eingetretene Oxydation, wohl auch theilweise Verflüchtigung seines Terpentinöls, mehr verdickt und verhärtet, so heißt er rohes Harz.

Den meisten Harzsaft, welcher zugleich an der Luft schnell erhärtet und ein vorzüglich gutes Pech giebt, gewinnt man von der Fichte, dem eigentlichen deutschen Harzbaume, der sein Harz ausfließen läßt ohne alle innere Verharzung unter der verwundeten Stelle. Auch die Schwarzkiefer giebt einen reichen, jedoch weniger zur Erhärtung geneigten Harzausfluß, den die gemeine Kiefer fast ganz versagt, obschon bei einer, wie bei der andern, jede Verwundung auffallend starke Holzverharzungen nach sich zieht. Auf Terpentin werden, unter den einheimischen Holzarten, die Tannen und Lärchen benutzt, aber nur in südlichen, wärmern Gegenden.

Die Gewinnung des Fichtenharzes von erwachsenen Stämmen mittels aufrechter Einschnitte ist der bedeutendste Zweig der Harznutzung. Dieser zur Bereitung von Pech und Kienruß dienliche Rohstoff wird in großer Menge erzeugt und verbraucht und bietet besonders in den deutschen Fichtenwäldern eine der einträglichsten Nebennutzungen. Gewöhnlich wird auf Rechnung des Forstes geharzt und dann das gewonnene rohe Material entweder verkauft, oder auf eigenen Hütten zur Pech- und Kienrußbereitung verwendet. Nur selten ist es rathsam und vortheilhaft, diesen Nutzungsbetrieb, bei welchem der Waldung viel geschadet werden kann, fremden Personen zu überlassen gegen eine gewisse Entrichtung. Das Harznutzungsgeschäft in den Fichtenwaldungen besteht hauptsächlich in dem Anlachten, dem Harz- und Flußscharren.

§. 239. Das Anlachten zum Harzen.

Um den Fichten nutzbaren Harzausfluß abzugewinnen, reißt man in die Stämme senkrechte, 3 Fuß lange, 2 Zoll breite und bis auf das Holz eingehende Lachten, mittels des Lachtenreißers, und spitzt dieselben unten rinnenförmig aus, so daß alle und jede Regenfeuchtigkeit alsbald daraus abfließt. — Der Harzscharrer reißt diese Lachten zwischen 6 und 3 Fuß über dem Boden ein; geeigneter, wenn auch minder bequem, wäre es ohne Zweifel, sie niedriger zu legen, um dem Sitze der Harzansammlung im Wurzelstocke näher zu kommen.

§. 240. Alter und Größe zum Anlachten.

In der Regel sollte keine Fichte vor ihrem mitteljährigen Benutzungsalter gelachtet werden, mindestens müßte sie einen Umfang von etwa 2 bis 2½ Fuß erreicht haben, indem die zu frühe Verwundung und Bloßlegung des noch unausgebildeten Holzes viel leichter Fäulniß nach sich zieht. Doch ist hiervon eine Ausnahme statthaft, wo schwächere Fichten als untergeordnetes Zwischenholz, zumal unter Kiefern, vorkommen und in solchem Stande eine werthvollere Nutzbarkeit nicht erreichen können, dabei aber besonders harzergiebig sind. Auch harzt man wohl jüngere, schwächere Stämme im Fichtenbestande, die früher mit abgetrieben werden sollen. Ohnehin richtet sich bei der Schlagwirthschaft mit kahlem Abtriebe die Harznutzung mehr nach der Abnutzungszeit, als nach der Stammstärke.

§. 241. Jahreszeit zum Anlachten.

Die geeignetste Jahreszeit zum Anlachten ist unstreitig der Anfang Juni, wo der Saft sich eben in vollem Flusse befindet. Beim frühern Reißen der Lacht entzieht man dem Stamme zu viel Säfte, auch verharrscht dann die Wunde so, daß nachher der Saftausfluß weniger leicht von Statten geht; bei viel späterm Anlachten wird die Ausflußzeit verkürzt und die Säfte sind weniger flüssig, wenn auch harzreicher. Viele lachten übrigens noch im Juli und August mit ziemlich gleichem Erfolg. Der meiste Harzsaft fließt erst im Nachsommer der Wurzel zu, so

wie er zum weitern Kronenwachsthum überflüssig wird. Dabei mag überhaupt erinnert werden, daß man mittels dieser Lachten dem Baume nur einen Theil derjenigen Bildungssäfte, welche derselbe für die Wurzel und zum Ablagern erübrigte, im Niedersteigen abfängt, und daß dadurch die Wurzel gar oft von einem schädlichen Harzandrang befreit wird.

§. 242. Anbringung der Lachten.

Was die Anbringung der Lachten betrifft, so giebt man denselben gerade über den größern Wurzelwinkeln die paßlichste Stelle, nicht nur weil der Harzscharrer dort beim Scharren seine trichterförmige Harzmeste besser unterstellen und nachher den Fluß besser sammeln kann, sondern hauptsächlich auch, weil dem Baume gerade dort die ihn mehr belästigenden, oft sogar schädlichen Harzsäfte abgewonnen werden. Gerade über einer Hauptwurzel dürfte man eigentlich keine Lacht anbringen, um dieser den unentbehrlichen Saftzufluß von oben nicht abzuschneiden. Wenn ein Harzscharrer an Berggehängen, zu seiner Bequemlichkeit, die Bäume nur an der untern und obern Seite anlachtet, so kann das nicht zur Gesundheitsregel dienen.

Zwischen je zwei Lachten muß der Baum eine hinlänglich breite, gesunde Rindenbahn behalten von ³/₄ bis 1 Fuß. Jede über dies Maß hinausschreitende Vermehrung der Lachten hindert die freie Saftbewegung und verursacht leichter Fäulniß, ohne eben eine viel größere Harzausbeute zu gewähren.

Nicht alle Lachten eines und desselben Baumes gewähren ganz gleichen Harzausfluß. Dieser ist stets reichlicher auf der mehr beasteten und bewurzelten Seite. Übrigens läßt sich mit Bestimmtheit wahrnehmen: daß unter sonst gleichen Verhältnissen die Lachten der Ostseite das meiste und beste Harz geben, was theils des Baumes höherer Lebensthätigkeit, theils des Harzes rascherm Austrocknen und dem mindern Wetterschlag auf dieser Seite zuzuschreiben ist. An der unbeschatteten Südseite fließt in heißen Tagen das Harz leichter aus der Lacht hinweg; an der Westseite leidet es mehr von Regen, und an der Nordseite ist der Baum an sich weniger harzergiebig.

Wenn also eine zum Harzscharren erwachsene Fichte von etwa 2 bis $2\frac{1}{2}$ Fuß Umfangstärke angelachtet werden soll: so giebt man ihr die zwei ersten Lachten, der Ostseite näher, mit Einhaltung der stumpferen Wurzelwinkel und eben nicht mit hälftiger Theilung des Umfangs. Hat der Stamm später die Umfangstärke von 3 Fuß erreicht, so legt man noch eine dritte und mit abermals zugenommener Stärke eine vierte, endlich wohl auch noch eine fünfte Lacht hinzu. Dabei können gegen Ost und Süd die Lachten etwas enger liegen, als gegen West und Nord. Man vertheilt überhaupt von allem Anfang die Lachten nicht ganz gleich, um die mit zunehmender Stärke nachher noch anzubringenden gleichmäßiger einpassen zu können. Werden stärkere Stämme angelachtet, so befolgt man dieselbe Vertheilung und giebt jedem Stamme im Durchschnitt nicht viel mehr, als auf jeden Umfangsfuß eine Lacht.

§. 243. Vom Harzscharren.

Das in den Lachten nach und nach ausgetretene und erhärtete Harz wird in der Regel nach Verlauf von je zwei Jahren gesammelt. Bei dem alljährlichen Scharren gewänne man nur unreifes Harz mit verdoppelten Kosten und vermehrten Baumbeschädigungen. Dagegen minderte der dreijährige Ruhestand die Harzausbeute, weil der Saft im dritten Jahre nicht mehr ausfließen kann, und der Harzansatz vom 1. und 2. Jahre der Verwitterung länger ausgesetzt wäre.

Zum Harz- und Flußscharren ist, wie zum Anlachten, der Juni die schicklichste Jahreszeit, obschon Viele bis in den September hinein scharren. Vom Juni an gestattet man dem Baume die volle Zeit zum neuen Harzausfluß und gewinnt somit den reichlichsten Harzansatz, welcher nachher auch die Lacht gegen alle Winterwitterung genügend deckt.

Das Harzscharren an sich geht leicht von Statten. Der Scharrer stellt seine aus Rinde kegelförmig gefertigte Harzmeste dicht unter die Lacht und schabt aus dieser mit einem gekrümmten Messer das ausgetretene Harz rein heraus, so daß es in die Meste fällt. Springen Harztheile über diese hinaus,

so säumt er nicht, sie aufzulesen. Das gesammelte Harz wird an Ort und Stelle in runde, etwa 2 Fuß weite und hohe, oben und unten offene, auf untergelegte Fichtenzweige gestellte Rindengefäße gefüllt, fest eingetreten, mit Fichtenzweigen bedeckt und mit schweren Steinen belastet, damit es sich recht fest zusammensetze und in solchen Stücken zur Pechhütte gefahren werden kann.

Der Harzscharrer muß Sorge tragen, daß das Harz möglich frei von Rinde, Holz und andern Dingen sei. Je nach Maßgabe des mehr oder minder reichlichen Harzansatzes, der windig-regnigen oder trocken-warmen Witterung und besonderer Fertigkeit kann ein Mann täglich 50 bis 80 Pfund reines Harz sammeln.

§. 244. Vom Flußscharren.

Mit dem sogenannten Flußscharren verbindet man einen doppelten Zweck: einestheils das Sammeln des aus der Lacht heruntergeflossenen Harzes; anderntheils das sogenannte Anziehen oder Wiederauffrischen der inzwischen verwachsenen Lacht, damit diese den Saftausfluß wieder frei gebe. Man verschiebt dies Geschäft bis nach dem je zweiten Harzscharren, weil das Flußharz wenig Werth hat, das Auffrischen der Lacht nicht eher nöthig ist und diese, bei der dadurch gestatteten 4jährigen Ruhe, weniger angegriffen wird. Das Flußscharren läßt sich übrigens nicht unmittelbar mit dem Harzscharren verbinden, sonst würde man das Lachtenharz verunreinigen; es muß aber unverweilt nach dem Harzscharren geschehen. Verschiebt man dasselbe längere Zeit, so wird das inzwischen von Neuem ausgetretene, noch unreife Harz der nächsten Harznutzung entzogen und jetzt zu werthloserm Fluß verwendet.

Beim Anziehen der Lacht schneidet der Harzscharrer die inzwischen beiderseits hereingewachsenen und mit Harz durchdrungenen Holzstreifen sammt der jungen Rinde scharf ab, damit die Lacht wieder neuen Ausfluß geben kann. Ist dies geschehen, so wird das unterhalb der Lacht an der Rinde hängende Harz abgescharrt, auch der auf den Boden geflossene Harzklumpen auf-

gerafft und Alles zusammen, wie es beim Lachtenharz geschieht, in die Harzmeste gesammelt, in Stücke verpackt, und als Fluß- oder Pickharz ohne Weiteres zum Kienrußbrennen abgeliefert, wozu es nur allein brauchbar ist. Bei diesem Flußscharren darf weder das untere Ende der Lacht, zum beabsichtigten bessern Auffangen des Harzes, vertiest ausgeschnitten, noch die darunter mit Fluß überzogene Rinde schädlich verletzt werden. Beide Beschädigungen sind die Hauptursachen der so oft beklagten Fäulniß.

Ein Flußscharrer kann täglich recht gut 70 bis 80 Pfund Flußharz sammeln und dabei die Lachten mit anziehen.

§. 245. Erwartbare Harzausbeute.

Die Fichtenwälder sind höchst verschieden in ihrer Harzergiebigkeit. Man darf annehmen: Je mehr sich diese Holzart auf ihrem naturgemäßen, kühlern und dunstigern Standort befindet, je üppiger sie wächst und je vollständiger sich die Waldung schließt, desto weniger harzergiebig ist sie. Minder hohe, etwas trockne, mittägige Lage der Vorberge und des Hügellandes, unangemessener Boden, langsamer, mehr dürftiger Wuchs bieten stets eine viel reichlichere Harznutzung; ganz besonders zeichnet sich hierin der Kalkboden aus, nach diesem der Thonschiefer, zumal dem Sandsteinboden gegenüber. Ersterer giebt leicht 50 Proc. mehr Harz, als letzterer. Zudem tragen das minder hohe Lebensalter, die Vollästigkeit im lichten Stande, die Untermischung zwischen Kiefern und trockne, warme Witterung während der beiden Harzsommer sehr viel bei zur größern Harzerzeugung.

Bei diesen sehr verschiedenen Factoren der Harzausbeute, die sonderbarer Weise auf das Wachsthum der Fichte ganz entgegengesetzte Wirkungen hervorbringen — wie z. B. der Kalkboden, die warme Sonnenseite und die trocken-heiße Sommerwitterung — und von denen schon der Boden Schwankungen von 50 Proc. und darüber verursacht, ist es nicht möglich, die erwartbaren Harzerträge in eng begrenzte Zahlen zu fassen.

Man dürfte im Durchschnitt ungefähr annehmen, daß alle zwei Jahre von einer im Umfang

2 bis 3 Fuß starken Fichte 0,3 bis 0,6 Pfund,
3 » 4 » » » 0,5 » 0,9 »
4 » 5 » » » 0,7 » 1,2 »
5 » 6 » » » 0,9 » 1,5 »

rohes Lachtenharz gescharrt werden kann. Das nebenher alle vier Jahre abfallende Flußharz mag an Gewicht $2\frac{1}{2}$ bis 3 Mal so viel betragen, auf gleiche Zeit berechnet, etwa $1\frac{1}{4}$ bis $1\frac{1}{2}$ Mal so viel.

Hiernach könnte der preußische Morgen Fichtenwald an jährlicher Harzausbeute ertragen in Beständen von

2 bis 3 Fuß starken Stämmen 30 bis 60 Pfund,
3 » 4 » » » 25 » 45 »
4 » 5 » » » 21 » 35 »
5 » 6 » » » 18 » 30 »

Lachtenharz und $1\frac{1}{4}$ bis $1\frac{1}{2}$ Mal so viel Flußharz; im großen jährlichen Durchschnitt von dem Morgen harzbaren Bestandes:

36 Pfund Lachtenharz,
45 » Flußharz.

§. 246. Unmittelbare Schädlichkeit des Harzens.

Das Harzen der Fichten verursacht zunächst zwei Übelstände, die dem Baume das Leben verkürzen und an seiner Nutzbarkeit schaden können, nämlich die innere Fäulniß und äußere Ausriefung.

1. Die Fäulniß entsteht meist in Folge des Flußscharrens, theils durch die im untern Ende der Lacht ganz unnöthig ausgeschnittene kesselförmige Vertiefung, besonders an der Wetterseite, theils durch die zu tief greifende Rindenverletzung gerade unter der Lacht. Jene Lachtenvertiefung sammelt leicht anfaulendes Wasser an, diese Rindenverletzung aber kann weniger verheilen, weil die Lacht ihrem Heilmittel, dem absteigenden Safte, den Weg abschneidet. Legt man zudem die Lachten auf jungem, unreifem Holze an, und dicht zusammen, so kann auch das Holz der ganzen Lacht entlang dem Verderben auf die Dauer nicht widerstehen.

Gewöhnlich zieht sich die vom Harzen verursachte Fäulniß zuerst hinunter in den Wurzelstock und steigt dann auch im Innern des Stammes mehr oder weniger aufwärts, so daß sie sich mehr innerlich hält, während die äußern Holzlagen zwischen den Lachten länger gesund bleiben; endlich wird der kernfaule Stamm vom Winde umgebrochen, oder von Insekten getödtet, wenn ihn die Axt nicht zeitig fällt. Die schädlichen Folgen jener Mißbräuche lassen sich wenigstens bis dahin, wo der harzbare Baum der Abnutzung anheim fällt, durch ein mehr schonendes Anlachten und Flußscharren abstellen. Übrigens ist nicht zu übersehen, daß gar viele Fichten, auch ungeharzt, ganz von selbst eben so kernfaul werden.

2. Die verunstaltende Ausriefung des Stammes durch die nach und nach immer höher heraustretenden Lachtenwände wird sich mit den hohen Umtriebszeiten verlieren. Freilich ist nicht in Abrede zu stellen, daß die unmäßig tiefen Lachten alter, starker Bäume mit der oft darunter befindlichen innern Fäulniß das Stammende zum Bau- und Werkholzgebrauche mehr oder minder untauglich machen; indessen ist diese Vertiefung der Lachten meist nur scheinbar schädlich, denn einmal baut der Baum zwischen je zwei Lachten viel stärkere Jahrringe auf und zudem hebt der Wurzelanlauf diesen Aufbau so heraus, daß beim Schnüren und Behauen solcher Stämme meist noch 50jährige Lachten in die Spåne fallen, zumal wenn die Stämme gleich von Anfang dem Boden näher angerissen wurden. Sollte jedoch hier und da einmal das unterste Ende eines geharzten Baumes zu Nutzholz ganz untauglich werden, so mag man erwägen, daß in den Nadelwäldern gar viel zu Nutzholz taugliche Stämme aus Mangel an Absatz zu Brennholz verschnitten werden müssen, und daß der Harzertrag diesen oft nur eingebildeten Nutzholzverlust lange vorher schon reichlich ersetzt hat.

§. 247. Mittelbare Schädlichkeit des Harzens.

Man meint, durch die Harzentziehung werde der Zuwachs geschmälert, der Holzgüte geschadet und der Sa-

men geschwächt, auch der Waldung Windbruch und Insektenfraß zugezogen. Dabei herrscht jedoch viel Täuschung.

1. Zuwachsschmälerung. Alle Vergleichungen geharzter und nicht geharzter Fichten stellen es außer Zweifel, daß wenigstens ein mäßiges Harzen das Holzwachsthum nicht im Geringsten schmälert oder stört. Der Höhenzuwachs stellt sich beiderseits gleich, sonst fände man nicht hier und da noch Stämme, die beinahe ein Jahrhundert gelachtet sind, und dabei dennoch die äußerste Höhe erreicht haben, ja jetzt noch, bei 12 bis 16 alten, tiefen Lachten, ihren Höhenwuchs fortsetzen. Auch der Stärkenzuwachs bleibt nicht zurück, und wenn die Stammform etwas abholziger erscheint, so ist das wohl Folge des durch die Lachtenwände mehr aufgetriebenen unteren Umfangs.

2. Holzgüte. Ein Verlust an des Holzes innerer Güte läßt sich, mit Ausnahme des fauligen Stammendes, noch weniger beweisen*). Wenigstens hört man von verständigen Holzarbeitern nie, daß sie das noch gesunde Holz geharzter Fichten für schlechter halten; vielmehr ziehen sie es mitunter wegen seiner Weiße vor. Nur das Stammende färbt sich röthlich, ohne Zweifel in Folge des Harzandranges, welcher bei entstehender Rothfäule aller Harzhölzer stets mit im Spiele ist. Das kurzsichtige Vorurtheil gegen geharzte Hölzer haben erst die Forstwirthe unter die Holzkäufer gebracht!

3. Schwächung des Samens. Daß der Samen geharzter Fichten untauglich sei, gilt nur in den Büchern; in der Natur finden sich die kräftigsten Samenanwüchse unter geharzten Fichten, und Jeder kann sich durch einen eigenhändigen Versuch leicht überzeugen von dessen ungeschwächter Keimkraft, wenn er nicht glauben will, daß es Reviere giebt, wo seit vielen Jahren die gelungensten Fichtensaaten mit keinem andern Samen gemacht wurden.

---

*) Wenn man behauptet, das Harzentziehen verschlechtere die Holzgüte, so steht dies in offenem Widerspruch mit der weiteren Annahme: das Harzen schmälere den Zuwachs. Denn je langsamer die Fichte wächst, desto fester und besser ist ja ihr Holz!

4. Bei Beurtheilung der Schädlichkeit des Harzens dürfte man übrigens nicht übersehen, daß die physiologische Bedeutung des Harzsaftes noch keinesweges in's Klare gestellt ist, ja daß letzterer wohl eher zu den abgeschiedenen, als zu den eigentlich ernährenden Säften gerechnet werden muß. Ist es wenigstens entschieden, daß die Fichte auf ihrem angemessensten Standorte, nämlich im Gebirge, wo sie am besten wächst und am dichtesten steht, am wenigsten harzreich ist, daß dagegen die größte Harzhaltigkeit sich mit dem dürftigsten Standorte und Wuchse vereinbart, wie auf Muschelkalk in niedern Lagen, daß auch alle und jede Rothfäule der Fichte mit Verharzung, zumal in der Wurzel und im Wurzelstock, behaftet ist: so kann man kaum noch zweifeln, daß die Harzarmuth der normale und der Harzreichthum mehr ein abnormer Zustand der Fichte, und mithin das Harzen ein mehr oder minder aderlaßähnliches Heilmittel sei.

Überdies kommt noch in Betracht, daß die Fichte erst im Nachsommer, also nach erfolgter wesentlicher Anlage ihres Kronenzuwachses, den Harzsaft der Wurzel zuführt, daß mithin das Harzen nur einen Theil dieses Saftes abfängt, der gar oft der Wurzel zur Last wird, wie die faulige Verharzung auch an ungeharzten Stämmen zur Genüge beweiset.

5. Nur ein ganz schonungsloses und übertriebenes Harzen kann mit der Zeit die Fichten so krankhaft machen, daß sie vom Winde gebrochen, auch wohl den Insekten zur Beute werden. Der Borkenkäfer befällt sie übrigens weniger*). Heutzutage schont man jedoch keine Bäume mehr bis zu einem solchen gefährdeten Überständigkeitsalter. Indeß trotzen noch manche Überreste uralter gelachteter Fichtenbestände dem Wind und Wetter standhafter, als die jüngern, viel pfleglicher nachgezogenen, aber viel brüchigern Hölzer.

§. 248. Nützlichkeit des Harzens.

Könnte nun auch die wirklich unvermeidliche Schädlichkeit

*) Wenigstens sind Borkenkäferbeschädigungen viel mehr im Harzgebirge, als am Thüringerwalde und Erzgebirge vorgekommen, obschon hier das Harzen viel umfänglicher betrieben wird, als dort.

der Harznutzung, hinsichtlich der Holzzucht, nicht ganz beseitigt werden: so läßt sich dieselbe doch durch ein pfleglicheres Anlachten und Flußscharren mindestens auf 20 Jahre ganz bedeutungslos machen, und selbst auf einen Zeitraum von 40 Jahren gar sehr in Schranken halten. Da nun bei dem jetzigen stärkern Angriff der Fichtenwälder die Harzbarkeit der herangewachsenen Bestände nicht viel länger dauert, als 20 bis 40 Jahre: so ist auch von dem pfleglichen Harzscharren keineswegs ein erheblicher Nachtheil für die Waldung zu befürchten.

Der Geldertrag, welcher den Fichtenwaldungen durch's Harzen abgewonnen werden kann, ist dagegen in jedem Falle höchst bedeutend. Rechnet man nur nach den obigen, ganz mäßig gehaltenen Ertragsansätzen, daß der mit harzbarer Fichtenwaldung bestandene preußische Morgen im Durchschnitt jährlich 36 Pfund oder $^1/_3$ Ctr. siedbares Harz abwerfen könne, und daß der Reinerlös von diesem Harze (ohne Einschluß des Flußharzes) $^2/_3$ des Pechpreises in gleichem Gewichte betrage, welcher nach einem 30jährigen Durchschnitt pr. Ctr. über 6 Thlr. stand: so beliefe sich das Einkommen von der Harznutzung pr. Morgen jährlich auf $1\frac{1}{3}$ Thlr. — mehr als manche Waldung vom Holzertrag durchschnittlich abwirft. Diese Zahlen klären übrigens auf, warum alle tüchtigen Forstwirthe, welche die Harznutzung betreiben, ganz einstimmig für diesen Zweig der Nebennutzung sprechen, mag die Katheder-Theorie, welche sich in praktischen Dingen so vielfältig täuscht, sie immerhin als Schreckbild schlechter Wirthschaft darstellen. Möchte man auch in großen Gebirgswaldungen diese werthvolle Nutzung, die der Holznutzung gegenüber ein nicht minder unentbehrliches Lebensbedürfniß mit reichlichem Arbeitsverdienste schafft, hier und da noch ruhen lassen, bis ein mehr praktischer Geist in ihrer Bewirthschaftung waltet; aber in den kleinen Privatwaldungen der niedern Gegenden sollte man ihr wenigstens ganz freie Hand lassen; denn wer dürfte dem Waldeigenthümer zumuthen, ein so reichliches Einkommen aufzugeben, um nach vielen Jahren muthmaßlich etwas mehr und etwas besseres Holz zu bekommen?

§. 249. Harzscharrordnung.

Bevor eine Harznutzung eingerichtet wird, muß man sicher überzeugt sein, daß der Harzgewinn den dadurch etwa verursachten Holzverlust an Menge und Güte im beiderseitigen Jetztwerthe zureichend übersteige. Wo das Holz größtentheils als Bau- und Werkholz um sehr hohe Preise absetzbar ist, erscheint allerdings ein unbeschränktes Harzscharren weniger rathsam, herrscht zumal ein Vorurtheil gegen die Brauchbarkeit geharzter Hölzer. Dagegen stellt sich das Harzscharren in entlegenen Waldungen, in denen fast nur allein nach Feuer- und Kohlholz gefragt wird, unbedingt als vortheilhaft heraus, besonders wegen der fast hundertfach leichtern Verfahrbarkeit des Erzeugnisses. Mehr noch verdient dasselbe den Vorzug in allen Standorten, wo die Fichte ohnehin keinen ausgezeichneten Wuchs gewinnt, und deßhalb um so harzergiebiger ist, besonders auf Kalk- und Thonschieferboden, so wie in kleinen Waldungen ohne geregelten Waldbau.

In jeder Fichtenharzwaldung wäre folgende allgemeine Ordnung zu beobachten.

1. Sehr werthvolle Stämme und Bestände mit ausgezeichnet schönem Wuchse dürfte man keinesweges durch die Harznutzung verunstalten.

2. In Beständen, die zu starken, seltenen Bau- und Werkhölzern noch erzogen werden sollen, muß das Harzen vorläufig unterbleiben.

3. Abgesehen von diesen beiden Fällen dürfte man übrigens in der Regel jeden Fichtenbestand nach Umständen 10 bis 20 Jahre vor seiner Abnutzung anlachten.

4. Wo nicht eben ohne alle weitere Rücksicht geharzt werden darf, setzt man eine gewisse Stammstärke zum Anlachten fest, mittels des sogenannten Lachtringes, der mindestens 2 bis $2\frac{1}{2}$ Fuß umfängt.

5. Die Lachten sind nicht über 3 Fuß lang und 2 Zoll breit zu reißen, so nahe am Boden als nur thulich und in der Regel über Wurzelwinkeln anzubringen, auch nie näher, als $^3/_4$ bis 1 Fuß aneinander zu rücken.

6. Das Anlachten sowohl, als das Harz- und Flußscharren muß wo möglich im Juni geschehen; keins dieser Geschäfte darf sich über den August hinaus verziehen.

7. Das Harzscharren geschieht alle zwei Jahre; das Flußscharren alle vier Jahre; letzteres so kurz als nur thulich hinter ersterem her.

8. Das Lachtenharz muß möglichst rein gesammelt und in Harzstücke fest verpackt werden.

9. Beim Flußscharren sind die Lachten nicht unnöthig zu erweitern und stets am untern Ende rinnenförmig auszuspitzen, damit der Wasserabfluß leicht erfolge. Auch darf die grüne Rinde unter der Lacht nicht verletzt werden.

10. Während des Scharrens ist fleißig nachzusehen, daß der Harzscharrer nichts veruntreue, das abgesprungene Harz neben der Meste nicht liegen lasse, und die ganze Ausbeute gehörig in die vorschriftsmäßigen Stücke zusammenbringe. Diese gefüllten Stücke sind unverweilt nachzuzählen, zu nummeriren und dann sicher auf die Pechhütten zu liefern, wo das Harz nach dem Gewichte übernommen und verrechnet wird.

§. 250. Harznutzung von der Schwarzkiefer.

Die Schwarzkiefer ist äußerst harzergiebig, obwohl nur in ihrer heimathlich mildern Lage auf dolomitischem Kalkboden. Die größere Flüssigkeit ihres Harzes und dessen überaus reiche Ansammlung in dem entblößten Holze führte zu einer ganz eignen Gewinnungsweise, die aber nur bei ältern, stärkern Stämmen anwendbar ist.

Der Harzsammler haut auf der Mittagsseite von der erreichbaren Höhe bis zum Stocke herunter einen mehr als fußbreiten Rindenstreifen ab und greift gleich von Anfang die Holzrundung mit an, um eine geradere Fläche und mehr Splintausfluß zu gewinnen. Auf dieser Harzbahn schneidet er nun von den beiderseitigen Rindenwänden schräg abwärts nach der Mitte herein laufende Rinnen mehrfach übereinander ein, und zieht noch in der Mitte eine senkrechte Hauptrinne durch. Unter diesen Harzabfluß wird endlich im Stocke von beiden Seiten her-

ein eine kesselförmige Kerbe gehauen, ziemlich wie der zur Baumfällung dienende Vorhieb. Aus diesem Harzfang schöpft man das herabfließende Harz von Zeit zu Zeit, bei heißem Wetter viel öfter, als bei kühlem. Im nächsten Jahre, oder auch später, wird die Harzbahn wieder aufgefrischt und dabei reichliches Kienholz gewonnen. Auf solche Weise rückt dieser Aushieb mit der Zeit bis zum Kern hinein. Hier und da erweitert man während deß mit Hülfe einer Leiter die Harzbahn wohl auch am Stamme hinauf und benutzt letztern so ziemlich bis zur halben Höhe zum Harzfluß und Kienholzhieb. Die außerordentlich reiche Ausbeute wird meist zur Theer- und Pechbereitung verwendet.

§. 251. Terpentingewinnung.

Den Terpentin gewinnt man von Tannen und Lärchen, am reichlichsten und besten in südlichen Ländern.

An den Tannen findet sich derselbe nach oben in aufgetriebenen Beulen unter der jüngern Rinde. Besonders ergiebig sind die glattrindigen mitteljährigen Stämme in sonnigen Lagen auf Kalkboden. Diese besteigt man, öffnet die Beulen und sammelt den dann ausfließenden Terpentin gewöhnlich in untergehaltenen großen Ochsenhörnern. Derselbe wird dann durchgeseihet und als „Straßburger Terpentin" in den Handel gebracht.

Von den Lärchen wird der Terpentin gezapft. Hierzu bohrt man im Frühling gesunde, der Sonne stark ausgesetzte mitteljährige Stämme an der Sonnenseite, etwa $1\frac{1}{2}$ Fuß über dem Boden, an, und zwar mit einem starken Bohrer, der tief in das Kernholz reicht, wo sich der terpentinartige Saft am reichlichsten befindet. Das Bohrloch wird nach innen etwas aufwärts gerichtet. Dann steckt man eine kleine Rinne vor und fängt den nach und nach ausfließenden Saft in einem untergehängten leichten Gefäße auf. Der so gewonnene Saft wird geseihet, an der Sonne abgedunstet und als „Venedischer Terpentin" in den Handel gebracht. Das Abzapfen dürfte an demselben Stamme nicht viele Jahre fortgesetzt, und die Löcher müßten gehörig wieder zugespündet werden.

F. Zwischenfruchtbau im Walde.

§. 252. Vortheile und Nachtheile.

Der Zwischenbau von Ackerfrüchten in den Waldschlägen greift mehr, als man seither glaubte, in das Wesen der Forst- und Landwirthschaft ein, und kann für beide, mit bedeutendem Einflusse auf das Gemeinwohl, bald nützlich, bald schädlich werden. Der Forstwirthschaft wird derselbe nützlich durch das augenblicklich erhöhete Einkommen und durch die Befreiung des Bodens von Unkraut und andern Hindernissen der Nachzucht; dagegen schädlich durch die für den Baumwuchs naturwidrige Bodenauflockerung, Umstürzung und Entkräftung, was das Mißrathen des künftigen Waldwuchses fast immer zur Folge hat, wenn sich auch der junge Holzanwuchs noch so hoffnungsvoll anläßt. Die Landwirthschaft bereichert durch den Ausbau des Waldbodens ihr eigentliches Ackerland mit fremder Düngung, und der Besitzlose findet in den Fruchtbauschlägen einen eben so unnachhaltigen Broderwerb. Die Folge davon ist, daß der Grundbesitzer seine Wirthschaft und der Besitzlose seine Nachkommenschaft mehr und mehr auf's Unnachhaltige steigert. Der Forstwirth aber, in der irrigen Meinung unserer Zeit, er könne das Wohl des Forstes und der Anwohner nicht besser fördern, schlägt alle mangelhaften Bestände nieder und giebt die Schläge in unnachhaltigem Übermaße zu Fruchtbau ein. So wie dies über kurz oder lang ein Ende nimmt und die dabei heruntergekommene Waldung in dem gewohnten Maße nicht mehr aushelfen kann, kommt der Bauer in seiner überspannten Wirthschaft zurück und hilft sich mit der ihm nun unentbehrlichen Waldstreu, so viel er nur kann; der Besitzlose aber ist brodloser als je und legt sich auf Waldfrevel und Betteln. Nahrungsmangel und Holznoth sind dann die unvermeidlichen Folgen einer solchen waldverderblichen Raubwirthschaft.

Soll dieser Fruchtbau in den Waldschlägen nützlich bestehen, so muß er sich bloß auf eine oberflächliche Bodenreinigung erstrecken, ohne übermäßige Auflockerung und ohne die Bodenkraft nur im Geringsten zu schwächen; zudem darf die Einräu-

mung solcher Fruchtschläge in keinem Falle aus dem Gleise ununterbrochener Nachhaltigkeit schreiten.

Der Zwischenfruchtbau im Walde erfordert zu fremdartige Arbeiten, um ihn auf dem Verwaltungswege betreiben zu können, und wird daher dem Unternehmer in der Regel pachtweise auf ein oder zwei, höchstens drei Jahre überlassen. Sein eigentliches Feld sind die mit besserm, erdreicherm Boden versehenen Waldschläge, entweder zwischen lebendiger Bestockung, als Hainfruchtbau, oder zwischen dem Holzabtrieb und Wiederanbau, als Hackfruchtbau oder Rodefruchtbau, je nachdem der Schlag bloß aufgehackt oder völlig gerodet wird.

§. 253. Hainfruchtbau.

Der Fruchtbau zwischen den Stöcken gehainter Niederwaldschläge — bekannt unter dem Namen der Hackwaldungen oder Hauberge — ist hier und da für die Bewohner fruchtarmer Waldgegenden ein dürftiges, aber recht nützliches Unterhaltsmittel. Derselbe verträgt sich am besten mit tief wurzelnden Holzarten und läßt sich nur anwenden auf steinfreiem, tiefgründigem, mineralisch-kräftigem Boden. Hier gehen die Wurzeln tiefer und leiden nichts von der mehr oberflächlichen Bearbeitung; auch erhält sich von einer Schlaghauung zur andern ein guter Kraftzustand durch Holzabfälle, Rasengras und Weidevieh in zuträglicher Beschattung. Gemischte Eichenniederwälder, besonders auf jüngerm Thonschiefer- und lehmreichem Sandsteinboden, sind meist das Feld dieser Benutzung, die übrigens stets ihr Ende findet, wo Heidekraut Herr vom Boden wird, und keineswegs zu Stande gebracht werden kann ohne eine recht fleißig schaffende und sparsam lebende Bevölkerung, bei sonst mangelndem Ackerlande.

Zum Behufe dieses Hainfruchtbaues werden die Niederwaldschläge meist stückweise an die Unternehmer verpachtet und von diesen mit einem möglich tiefen Abhieb ganz auf die sonst gewöhnliche Weise geführt. Man hält eben auch einige Reitel über und schont dabei die noch guten Samenreiser, deren Stöcke bei der Fruchtbestellung leicht mit ausgerissen würden, und sorgt

vor Allem für baldige Räumung. So wie der Schlag leer ist, rafft und recht man zuvörderst alle zurückgebliebenen Späne und Reiser zusammen, schärft wohl auch die hier und da vorkommenden höhern Unkräuter ab und bringt diesen Abraum auf Haufen. Dann schuppt man die ganze Bodenbekleidung sammt dem oberflächlichen Unkrautschwiel und Rohhumus von dem Nahrungsboden los und stellt diese Schuppen zum Abtrocknen so viel als thulich aufrecht, oder wendet sie doch wenigstens um. Nach erfolgter Abtrocknung wird dieser Bodenabraum in kleine, etwas hohle Brandhaufen gesetzt, mittels untergesteckter Zündung von dem gesammelten Holzgeniste auf der Windseite angebrannt und durch langsame, fortwährend mit breitern Schuppen gedämpfte Feuerung eingeäschert. Die so erhaltene sog. Lösche, meist aus erdigen, theils noch klumpigen Rückbleibseln bestehende Bodenasche, bleibt auf dem Feuerplatze bis zur Fruchtbestellung zusammengehäuft liegen, und der entblößte Boden wird vor der Fruchtsaat nicht weiter bearbeitet.

Kann diese Zubereitung noch vor Mitte Juni beendigt werden, was freilich in Lohschlägen nicht wohl möglich ist: so säet man unverweilt Heidekorn ein, nach vorhergegangener ganz gleichmäßiger Ausstreuung der Bodenasche, und hackt mit der Handhacke, oder ackert mit dem Gespannhaken die Saat nur ganz flach, nicht über 2 Zoll tief, unter. Diese schnell reifende Vorfrucht wird im August oder September mit Sicheln eingeärntet und an Ort und Stelle gleich ausgedroschen. Darauf besäet man den Schlag mit Winterroggen ohne Weiteres gleich in die Heidekornstoppeln und hackt oder ackert die Saat ebenfalls nur ganz flach unter. Wählte man zur Hauptfrucht Staudenkorn, so könnte dessen Aussaat mit dem Heidekorn zugleich erfolgen. Wird der Fruchtschlag später geräumt und verzieht sich dadurch das Brennen bis in den Sommer, so bestellt man erst im Herbste ohne Vorfruchtbau gleich den Winterroggen und verbindet damit in der Regel sehr zweckmäßig eine Einsaat von Eicheln und Birkensamen.

Die im nächsten Sommer reifende Winterfrucht kann nur mit Sicheln geschnitten werden, und dabei muß man alle, zwi-

schen dem Getreide in dem nun viel thätigern Boden kräftig aufgeschossenen Holzlohden sorgfältig schonen. Von nun an wird der sogenannte Stoppelhain so lange gehägt, bis dessen Nachwuchs dem Viehe wieder entwachsen ist. Dann betreibt man die Waldung wieder um so stärker mit Weidevieh, damit inzwischen die zum Hainen erforderliche Fruchtbarkeit des Bodens nicht sinke. Am Schlusse der Schonung tritt hier und da noch eine bedeutende Zwischennutzung ein, durch die in Folge des Hainens häufig aufsprossenden Pfriemenwüchse, nach deren Abnutzung der Holzwuchs erst recht Herr vom Boden wird.

Soll dieser Hainfruchtbau seinem wohlthätig nützlichen Zwecke entsprechen, der armen Bevölkerung einen nachhaltigen Beitrag an Brodfrucht nebst einem Abwurf von recht festem Stroh und nutzbare Pfriemen gewähren, dem Niederwalde aber einen kräftigen Bodenzustand ohne alle weitere Störung des Wiederwuchses erhalten: so muß dabei folgende Ordnung beobachtet werden.

1. Während des Brennens, das nur mit gedämpfter Feuerung geschieht, ist Wache zu halten, um jeder Feuersgefahr zeitig zu begegnen.

2. Mit dem zweiten Sommer ist der weitere Fruchtbau unbedingt einzustellen, um den Boden nicht zu schwächen und den kräftig aufschießenden Wiederausschlag nicht zu stören.

3. Alle Stöcke und oberflächlichen Wurzeln sind sorgfältig zu schonen, beim Schuppen sowohl, als beim Brennen. Man läßt dabei nicht zu, daß die hinderlichen Steine auf Ausschlagstöcke gelegt werden.

4. Die hervorsprossenden Lohden sind auf alle thuliche Weise zu schonen. Das mitunter noch gebräuchliche Abschlagen derselben bei der Herbstbestellung muß durchaus unterbleiben. Dagegen ist das Zusammenbinden der ausgebreiteten Stocktriebe wohl zu gestatten; doch müssen diese nach der Ärnte aus ihrem Bande alsbald wieder befreit werden.

5. Die Miteinsaat von geeignetem Holzsamen darf durchaus nicht unterbleiben, geschehe diese nun während des Herbstes in das schon angewachsene Staudenkorn, oder bei Bestellung

des Winterroggens, oder während des Frühlings in eine oder die andere junge Frucht.

6. Die Stellen, welche verheiden, oder sonst verarmen, sind mit Nadelholz zu bebauen, dann gegen alles Streusammeln zu schützen und später, nach eingetretener Bodenverbesserung, wieder in Hainwaldung zu verwandeln.

7. Jeder Hainfruchtbauer muß und kann sich mit dem Streugewinn an Stroh und Pfriemen begnügen und alles weitern Waldstreusammelns enthalten.

Die durch solchen Hainfruchtbau erfolgende Vertilgung des Unkrautes und ganz oberflächlich mengende Einbringung der pflanzlichen Rohstoffe wirkt mit dem ganz niedrig geführten Abhieb ungemein auf die gute Erhaltung der Niederwälder und ist eine der geeignetsten Vorbereitungen zum ausbessernden Holzeinbau. Diesen Vortheilen gegenüber kann man einen hohen Pachtzins wohl missen, den der Hainfruchtbauer zu erübrigen nicht wohl im Stande ist.

§. 254. Hackfruchtbau.

In Waldschlägen mit aufgegebener Bestockung, deren gänzliche Rodung zu kostbar oder sonst nicht anwendbar ist, gestattet man wohl einen leichten, ganz oberflächlichen Fruchtbau zur Beihülfe der Holzansaat. In der Regel darf hierbei nur eine einmalige Fruchtbestellung Statt finden, mit welcher gewöhnlich die Holzansaat gleich verbunden wird. Man betreibt diesen Hackfruchtbau auf dreierlei Weise.

1. Das Brennen. Wo sich ein starker Unkrautüberzug vorfindet, der ohne Weiteres zur Bodenverbesserung nicht dienen kann, schuppt oder plaggt man den ganzen Wurzelfilz bis auf den Nahrungsboden ab, stellt die Schuppen oder Plaggen zum Trocknen auf und äschert sie dann mit gedämpftem Feuer ein. Nun wird die dadurch gewonnene Bodenasche ausgestreut, Roggen oder Hafer aufgesäet und flach eingearbeitet.

Die Kosten dieser, zum Holzanbau allerdings nöthigen Bodenreinigung werden durch den Ärnteertrag nicht leicht ersetzt, und

man wird in den meisten Fällen dem Unternehmer einen Theil der dabei ersparten Anbaukosten als Zuschuß gewähren können.

2. **Das Aufhacken.** In Schlägen ohne oder mit Stöcken und Bäumen kann der oberflächlich humusreiche, unverwachsene Boden, nach erfolgter Abräumung, mit der Handhacke oder einem Gespannhaken flach aufgewundet und dann mit Hafer oder Heidekorn bestellt werden. Ist der Boden gut gehalten, minder verschlossen und kräftig, so macht sich diese leichte Bestellung durch die Ärnte wohl bezahlt; man hat sie früher auch in Laubholzschlägen, selbst zu Rapsbau angewendet.

3. **Das Einhäckeln**, ein sehr empfehlenswerther Hackfruchtbau in Nadelholzschlägen mit oberflächlich bereichertem, unverwachsenem Boden. Man räumt den Schlag, mögen die Stöcke gerodet sein oder nicht, von Afterholz und Streudecke bis auf den Rohhumus, säet ohne Weiteres die volle Fruchtsaat von Hafer oder Sommerroggen darüber und häckelt dieselbe mittels breiter, leichter Hacken ganz flach unter, ohne eben den Mineralboden stark anzugreifen. — Zum Behuf der alsbald mit vorzunehmenden Nadelholzansaat räumt man nun auf der bestellten Fläche schmale Saatstreifen scharrend ab, wirft den Abraum über die ungestörten Fruchtstreifen breit auseinander und besäet die geöffneten Holzstreifen ganz wie gewöhnlich mit dem Nadelholzsamen. In jenen doppelt bestellten Fruchtstreifen schießt dann die Frucht üppig auf, hält das Gras zurück, schützt die jungen Holzpflanzen und giebt eine reichliche Körner- und Strohärnte. Auf bessern Boden könnte man $\frac{2}{3}$ Sommergetreide mit $\frac{1}{3}$ Staudenkorn säen und dadurch zwei Jahre hintereinander ärnten. In den Schlägen gut gehaltener Fichtenbestände auf der Ebene und an Berglehnen ist dieses Verfahren sehr paßlich. Überhaupt gewährt es einen bedeutenden Nebenertrag, ohne den Boden nur irgend zu schwächen.

§. 255. Rodefruchtbau.

Der Fruchtbau mittels feldartiger Zubereitung in ausgestockten Schlägen von Nadelholz-, Eichen-, Birken- oder andern Beständen, welche nachher durch gänzlichen Wiederanbau ersetzt

werden sollen, ist nur anwendbar auf einem mehr ebenen, tiefgründigen, erd- und humusreichen Boden, der Hafer, Roggen, Kartoffeln und andere Hackfrüchte reichlich genug trägt, um die Arbeitskosten mit Überschuß zu decken. Ein solcher, zum Fruchtbau ausgethaner Waldschlag wird zuvörderst durch Handarbeit gerodet, dann mit Ackerwerkzeugen in der Regel zwei Jahre bebaut. Doch damit begnügt sich der Unternehmer selten. Im Rückblick auf seine angewendeten Rodungskosten bebaut er den Schlag meist so lange, bis darauf keine Frucht mehr gedeiht. Dann bepflanzt der Forstwirth diesen, gewöhnlich durch planmäßigen Fruchtwechsel bis in die Tiefe rein ausgebauten, für den natürlichen Waldwuchs ganz zerstörten Boden mit einer oder der andern Holzart. Durch den freudigen Trieb der jungen Wiederwüchse während der ersten Lebensjahre läßt sich der Unkundige leicht täuschen, und dadurch ging diese unreife Erfahrung mit unverdientem Lobe auch in die Wissenschaft über. Aber nicht lange, so treten die Folgen dieser oben schon geschilderten Raubwirthschaft hervor. Noch ehe solche Nachwüchse das mittlere Alter erreicht haben, beginnt ihr Aussterben unaufhaltsam in Folge des Wurzelmißwachses, und das gänzliche Eingehen lange vor gewonnener Reife ist unvermeidlich. Diesen Übelständen begegnet man nur durch Beobachtung folgender allgemeinen Maßregeln:

1. Der Hauptzweck des Rodefruchtbaues ist: Reinigung der Nahrungsschicht von allen hinderlichen Verwachsungen mit rascher Verwesung dieser pflanzlichen Überreste in milden Düngstoff zum Besten der Holzzucht. Der Fruchtbau muß stets Nebenzweck sein und bleiben.

2. Aller und jeder Rodefruchtbau ist daher zu unterlassen, wo keine der Nachzucht hinderliche Verunkrautung vorhanden ist; so auch an trocknern Einhängen und auf minder kraftvollem Boden, wo eine bereichernde Verwesung wilder Unkrautüberreste nicht zu erwarten ist, besonders wenn zuvor kein Viehbetrieb Statt gefunden hat.

3. Durch denselben darf die nährende Oberschicht des Bodens nie zerstört, mit Rohboden vermengt oder bedeckt werden. Obschon der Ackerbauer das üble Verhalten des Untergrundes

auf der Oberfläche kennt, so wird er doch zuweilen von dem lockerungssüchtigen Forstwirthe zu einem solchen Mißgriff angehalten.

4. Auf Bodenarten, die sich nicht leicht wieder setzen, wie Kalk und eisenschüssiger Thon, ist jede bis zum Rohboden eingreifende Auflockerung durchaus zu vermeiden, oder lieber der Rodefruchtbau gänzlich zu unterlassen.

5. In keinem Falle darf die Waldbodenkraft ausgebaut werden. Der Rodefruchtbau muß also aufhören, so wie die untergebrachten Pflanzentheile in ihre erdichte Verwesung übergehen.

6. Derselbe dürfte endlich nur Statt finden, wo Kiefern oder Eichen für eine frühere Abnutzung nachgezogen werden sollen. Die flachwurzelnden Fichten und Buchen gehen auf ausgebautem Rodelande fast immer sehr früh wieder ein.

So unausbleiblich der Unsegen ist, den der übertriebene Rodefruchtbau über die Waldungen bringt, so nützlich erscheint derselbe in Verbindung mit der Feldholzzucht auf den Außenländereien größerer Landgüter. Dadurch gewinnt der Landwirth, im ununterbrochenen großen Wechsel, Holz, Frucht, Stroh, Streu und Weide, und für seine Innenländereien mehr Düngung und Arbeit.

G. Unerhebliche Waldnutzungen.

§. 256. Überhaupt.

Die kleinen zufälligen Erzeugnisse des Waldes dienen noch zu mancherlei, wenn auch minder wichtigem, aber doch nützlichem Gebrauche, der sich in seiner Vielfältigkeit und Verborgenheit den Händen des Forstwirthes mehr oder weniger entzieht und dabei außer Stand ist, dem Forsteinkommen einen erheblichen Beitrag zu gewähren. Wir zählen hiervon nur folgende auf:

1. Heide und Pfriemen dienen hier und da noch zu flüchtiger Feuerung, ganz besonders aber zum Feueranzünden, anstatt des Reisigs, Kienes oder Strohes.

2. Mit Pfriemen, Schmielen, auch wohl Fichten-

reisig verwahrt man im Winter die Wohnräume, Keller und Gartengewächse gegen Frost, junge Bäume auch gegen Hasen, Kaninchen u. s. w.

3. Schmielen sind zur Dachung viel dauerhafter als Stroh, und könnten auch wohl zur Papierfabrikation verwendet werden.

4. Die unverweslichen Stammmoose geben das dauerhafteste und beste Bindemittel in den Lehm zum Häuserbau.

5. Leichtes Astmoos und hartes Laub eignen sich, anstatt der Thierhaare, zu wohlfeilen Polstern und Unterlagen.

6. Ebenso benutzt man in neuerer Zeit hier und da Kiefernadeln zur Bereitung eines wollartigen Stoffes (der sog. Waldwolle) für Matratzen u. dergl.

7. Kräuter, Moose und Flechten mancher Art werden zur Färberei, zu Heilmitteln und vielerlei anderm Gebrauche aufgesucht und verkauft.

8. Die zuckerstoffhaltigen Säfte des Ahorns und der Birke zapft man im März, wenn die in der Wurzel und im Stamme aufgespeicherten Reservestoffe von dem aufsteigenden Frühlingssafte wieder aufgelös't sind, zur Bereitung weinartiger Getränke mit Zusatz von Zucker und Spiritus.

9. Viele Schwämme des Waldes dienen zum Verspeisen.

10. Trüffeln. Diese theure Erdfrucht sucht man meist unter Buschholzungen in einem guten, schwarzen, erd- und humusreichen Kalkboden mittels eines leicht abzurichtenden Trüffelhundes. Hierzu dient jeder gelehrige Hühner-, Schäfer- oder Pudelhund, den man zum Apportiren und Verlorensuchen, dann auch zum Aufsuchen einer versteckten Trüffel spielend abrichtet und bei jedesmaligem Trüffelauffinden, während der Dressur und im Freien, mit einem Leckerbissen aufmuntert.

11. Wilde Bienen, die sich in den Wald verfliegen und in hohle Bäume öfters einen reichlichen Honigvorrath eintragen, dienen, wie die Trüffeln, meist zu einem erfreulichen Nebeneinkommen der Forstbeamten. Auch kann man in Wäldern und Heiden, welche viel honigreiche Blüthen darbieten, zahme Bienen in Kost nehmen.

II. Benutzung des Waldnebengrundes.

A. Nutzung der Nebengrundstücke.

§. 257. Bauplätze und Gärten.

Gebäude sind dem Forste eigentlich nur zum Wohnen und zeitweiligen Eintreten für die Forstdienerschaft, selten zu wirthschaftlichen Zwecken nöthig. Was die Forstdienstwohnungen betrifft, so ist es nicht nur am leichtesten, sondern auch am vortheilhaftesten, sie auf Kosten des Forstes herzustellen und zu unterhalten. Denn der Forstdiener hat selten die Mittel und Gelegenheit, sich beim Dienstantritt alsbald anzukaufen; er kann dies wenigstens nie ohne Verlust; der tüchtigste Forstmann ist zudem nicht selten der ärmste. Soll er aber zur Miethe wohnen, was auf dem Lande oft gar nicht möglich ist, so macht man ihn von gar vielen Anforderungen abhängig und bindet den treusten Willen zum großen Nachtheil des Dienstes. Der Aufwand für Dienstwohnungen wird dem Forste theils durch das Miethgeld, das jedem Forstdiener angerechnet werden kann, theils durch die unabhängigere Dienstführung reichlich wieder ersetzt.

Waldhäuser zum Eintreten und zeitweiligen Übernachten, bald in der Mitte, bald an der äußersten Grenze der Forste angelegt, kommen hier und da dem Forstdienste sehr zu Statten und kosten wenig. Wildscheunen, Weidevieh-Ställe, Holz- und Kohlenschuppen und andere leichte Gebäude machen sich zum Behuf des Wirthschaftsbetriebes zuweilen wohl erforderlich.

Gärten sind ein ganz unentbehrliches Zubehör der Forsthäuser, wenn diese zumal auf dem Lande oder im Walde entfernt von Marktplätzen liegen.

§. 258. Äcker und Wiesen.

Ebenso braucht der Forstbeamte etwas Ackerland und Wiese zur Unterstützung seines Haushaltes, und auch davon ist er im

Stande mäßigen Pacht zu zahlen. Ein kleiner Wirthschaftsbetrieb zieht den Forstwirth eben nicht vom Dienste ab, führt ihn auf manche Beziehungen des Landwirthschaftsbetriebes zur Forstwirthschaft und macht ihn weniger von den Waldanwohnern abhängig, als das Kaufen der ersten Lebensbedürfnisse, was auf dem Lande viel schwerer hält, als in der Stadt.

Ein umfänglicher Ackerbaubetrieb auf Rechnung des Forstes paßt dagegen nicht wohl zur Forstwirthschaft. Die nicht zu Dienstland erforderlichen Äcker müßten in jedem Fall als solche verpachtet werden, wenn ihnen die Holzzucht eine höhere Rente nicht abgewinnen könnte. Dagegen läßt sich der Wiesenbau sehr wohl mit der Forstwirthschaft vereinbaren, und meist werfen die gut gehaltenen natürlichen Wiesen einen weit größern Geldertrag ab, als die Holzung. Durch geeignete Ebenung, Ent- und Bewässerung und Düngung mittels Viehruhe kann der Forstwirth öfters neue Waldwiesen in Stand setzen und alte verbessern, von welchen dann die Grasenutzung vortheilhaft verkauft wird, entweder von Jahr zu Jahr, oder pachtweise auf längere Zeit.

§. 259. Huten und Triften.

Beständige Huten und Triften können bei Erfüllung ihres eigentlichen Zweckes nicht wohl eine weitere Nutzung abwerfen, als das etwa darauf vereinzelt zu ziehende Baumholz, welches der Hauptnutzung des Forstes anheimfällt.

Das auf Hutungen hier und da übliche Rasenabschälen, das sogenannte Plaggenhauen, zur Bereitung eines künstlichen Düngers, ist der Weide, besonders auf trocknen Stellen, sehr nachtheilig und sollte weder hier, noch auf Waldblößen gestattet werden, weil auch die späteste Holzzucht durch eine solche Bodenberaubung leidet, wofern nicht ein besonders reicher Zusammenfluß von Düngstoffen Statt findet.

Gewöhnlich dienen die Huten und Triften noch zum Holzaufsetzen und Abfahren, zum Kohlen u. dergl. m. Hier und da legt man auch Holzpflanzkämpe darauf an, oder sucht die entbehrlichen Hutflächen nutzbar zu machen, bald als Acker- oder Wiese-, bald als Holzland.

§. 260. Wege, Kohl- und Lagerplätze.

Von den Waldwegen können nur die breiten als selbstständige Grundstücke angesehen werden, denn die Fläche der einspurigen unterliegt mehr dem Holzbestande, da sie, besonders den ältern Hölzern, durchaus keinen Wachsthumsraum entziehet. Übrigens sind Wege jeder Waldwirthschaft unentbehrlich, und wenn sie auch der Holzzucht noch mehr Raum kosteten.

Die ständigen Plätze für den Köhlereibetrieb legt man gern außerhalb der Bestände an feste Wege, so daß sie mittlerweile auch zum Holzaufsetzen, als Wendeplätze und dergl. gebraucht werden können. Alle auf längere Zeit entbehrlichen Kohlplätze, besonders innerhalb der Forstorte, werden wo möglich sogleich wieder bepflanzt.

Holzlagerplätze braucht man meist außerhalb der Waldbestände zum Aufstellen des Holzes, theils um die Schläge zeitig zu räumen, theils um das Holz zur weitern Abfuhre oder zum Verflößen bereit zu legen. Sie sind gewöhnlich während des Sommers frei und können dann inzwischen wohl zu Fruchtbau oder sonst benutzt werden.

§. 261. Fels-, Gestein- und Sumpfboden.

Fels-, Gestein- und Sumpfboden ist als Waldgrund in der Regel ganz ertraglos. Auf letzterm läßt sich mitunter wohl etwas Streu gewinnen. Meist ist es am rathsamsten und oft auch am vortheilhaftesten, die Sümpfe zu entwässern, dann vielleicht als Torfstich zu benutzen und den Boden späterhin zu bebauen. Sind Felsen und Gesteine nur einigermaßen mit etwas Erde, Moos, Heidelbeerkraut u. dergl. bedeckt, so können sie bei sehr behutsamer Nachzucht, zumal in höhern und weniger trocknen Lagen, doch auch einigen Holzwuchs tragen. Nur darf man weder Moos noch Heidelbeerkraut oder einen andern Überzug davon hinwegnehmen, sonst wird die geringe Erdlage unhaltbar, wenigstens unfruchtbar. Nicht selten werden solche Felspartieen noch durch unvorsichtigen Abtrieb des Holzes wohl auf Jahrhunderte, ja auf immer unfruchtbar gemacht, wenn dann zumal Weidevieh Zutritt hat.

B. Nutzung der Steine und Erden.

§. 262. Lagersteine.

Im aufgeschwemmten Boden Norddeutschlands, so wie auf Granit, Sandstein und einigen andern Felsarten findet man oft große freie Lagersteine, die sich zu Häuser-, Brücken-, Straßen- und andern Bauten, selbst zu Kunstwerken vorzüglich eignen und welche der Forstwirth, so weit es auf eine unschädliche Weise geschehen kann, ohne weiteres Bedenken zur Benutzung abgiebt, wenn auch nur gegen geringe Zahlung, und zwar unter folgenden Bedingungen:

1. Niemand darf ohne besondere Erlaubniß solche Lagersteine ausgraben und wegschaffen.

2. Die dabei aufgegrabenen Löcher sind sogleich wieder zu ebenen.

3. Die Steine sind zur Abfuhre an freie Ladeplätze herauszuschaffen.

4. Alle Beschädigungen des Waldes sind zu vermeiden, insbesondere das gefährliche Bergabstürzen der Steine.

Übrigens wäre zu wünschen, daß nicht nur die geologisch bedeutungsvollen Findlinge, sondern auch die geschichtlich denkwürdigen Hühnengräber nicht alle vertragen und zerstört würden.

§. 263. Steinbrüche.

Hier und da sind Steinbrüche in den Forsten, wenn auch nicht eben sehr einträglich, aber doch dem Bau- und Gewerbswesen sehr nützlich, oft unentbehrlich. Man bricht Mauer-, Mühl-, Wetz-, Dach- und Plattensteine, Pflaster- und Chausseesteine, Kalk, Gyps und Mergel, und verwendet viele Bruchsteine zu den verschiedensten Kunstwerken und Geräthen. Der kundige Forstmann findet nicht selten Steinarten auf, die für eine ganze Gegend von der größten Wichtigkeit sind, und weiß zugleich den Bruch nach den Schichtungs- und Lagerungsverhältnissen des Gesteins auf's zweckmäßigste anzulegen und zu betreiben.

Gewöhnlich werden solche Steinbrüche verpachtet. Ist aber zu besorgen, daß der Pachter den Bruch nicht gehörig baut und aufräumt, so läßt man lieber auf eigene Rechnung brechen und verkauft die Ausbeute nach bestimmten Maßen, gewöhnlich in Schachtruthen gelegt, zu 12 × 12 × 3′, oder 16 × 16 × 4′, wie es das landübliche Maß eben bestimmt. In jedem Falle wäre folgende Ordnung zu beobachten:

1. Der Bruch muß mindestens eben so viel einbringen, als dadurch an Holzertrag verloren geht.

2. Kein Steinbruch darf von dem zeitlichen Inhaber ohne besondere Verwilligung und nähere Grenzbezeichnung erweitert werden.

3. Selbst den Abraum darf man nicht nach Willkühr ausbreiten.

4. Die Steinfuhrleute müssen die bestimmten Wege und Wendeplätze einhalten.

5. Weder zum Brechen und Laden, noch zur Feuerung darf Holz entwendet werden.

6. Über gefährlichen Abstürzen sind Vermachungen anzubringen, damit Niemand ein Unglück nehmen kann.

7. Beim Steinsprengen mit Pulver ist jede Gefahr zu verhüten, besonders in der Nähe öffentlicher Wege.

8. Der Bruch ist zu allen Zeiten planmäßig zu bauen und aufzuräumen.

§. 264. Erdgruben.

Auch die im Forste vorkommenden, technisch nutzbaren Erdarten dienen mitunter dem Gewerbebetriebe, so daß der Forstwirth davon nicht selten einen Ertrag aufzubringen im Stande ist, der die dadurch aufgegebene Holznutzung übersteigt. Vorzüglich sind es Thon, Lehm, Sand, Mergel, Moder und Farb-Erden, die man zum Bauwesen, zum Brennen von Ziegeln und Gefäßen aller Art, zum Streuen, Scheuern, Putzen, Walken und Färben, zur Verbesserung und Düngung der Felder u. s. w. verwendet.

Die Benutzung solcher bauwürdigen Erdlager wird verpachtet, und zwar unter folgenden allgemeinen Bedingungen: Es

darf die Waldfläche nicht unnöthig verwüstet und zumal im Nadelwalde keine gefährliche Lücke verursacht werden; man muß das bauwürdige Lager gehörig aufräumen und nöthigen Falls entwässern; nach dem Abbau aber ist die Grube so gut als thunlich wieder zu ebenen. Auch darf durch die Abfuhre kein Schaden geschehen.

C. Torfnutzung.

§. 265. Entstehung des Torfes.

Ein für manche Gegenden sehr wichtiges Brennmaterial ist der Torf, jene bekannte brennbare, bräunliche oder schwärzliche Masse, die hauptsächlich aus eigenthümlich veränderten Pflanzenüberresten zusammengesetzt und mit mehr oder weniger erdigen Bestandtheilen gemengt ist. Die erste Veranlassung zur Torfbildung geht von stehendem Wasser aus, das sich in abflußlosen Einsenkungen ansammelt und in welchem sich Wasserpflanzen (Algen, Conferven u. s. w.) ansiedeln, die dasselbe durchziehen, absterben, niedersinken und mit der Zeit einen Morast erzeugen. Auf diesem finden sich Moorpflanzen ein, namentlich Sumpfmoose aus der Gattung Sphagnum, die, schwammartig von der moorigen Flüssigkeit durchzogen, nach unten absterben, über sich aber neue Generationen erzeugen, immer dichter werden und allmählich in Torfmasse übergehen. So lange es nicht an Feuchtigkeit mangelt, schreitet diese Torfbildung, neben gleichzeitiger Verdichtung der Masse, fort und fort und wächst nicht selten sogar weit über den früheren Wasserstand heraus. Über die eigenthümliche Umwandlung, welche die Torfpflanzen dabei erleiden, herrscht noch manches Dunkel; jedenfalls ist diese unter dem vorwaltenden Einflusse der eigenthümlichen moorigen Flüssigkeit wesentlich verschieden von der gewöhnlichen Zersetzung, deren zwei wichtige Faktoren, Wärme und Luft, hier nur in ganz geringem Maße einwirken können oder ganz abgehalten werden; eine eigentliche Auflösung der Torfpflanzen kann daher nicht Statt finden, sie bleiben vielmehr mit der Hauptmasse ihres Kohlenstoffes im Torfe zurück.

In Folge dieses Bildungsganges besteht jedes reife Torflager oberflächlich unter seiner lebenden Decke aus einer kaum zersetzten, heller oder dunkler bräunlichen, pflanzlichen Fasermasse; je tiefer man aber hineinkommt, desto mehr finden sich die pflanzlichen Überreste verändert und desto dichter und schwärzer wird der Torf. In der untersten Schicht endlich ist die Ausbildung am weitesten vorgeschritten; die Formen der Pflanzentheile sind kaum noch erkennbar, oft sogar ganz verschwunden. Nicht selten finden sich unterirdische Torflager im flachen Lande, welche von späteren Gewässern ganz überschwemmt und mit einer mehr oder minder mächtigen Erdschicht bedeckt und überlagert wurden.

§. 266. Vorkommen des Torfes.

Die größeren Ansammlungen von Torf, die sogenannten **Torfmoore**, kommen hauptsächlich im Flachlande vor, wo die Nässe in weit verflächten Einsenkungen, besonders in der Nähe der See, vermöge des undurchlassenden Untergrundes, keinen Abfluß fand. Sie bilden hier öfters unübersehbare, düstere Flächen von lockerer, schwammiger Beschaffenheit und zitternder Bewegung beim Betreten, ohne Bäume, oder nur einige kümmerliche Kiefern, Birken und Weiden tragend, hier und da mit einem Büschel von Heide, Moosheidelbeere, Kienporst, Rauschbeere, Binsen, Moorgras (Molinia coerulea) und andern Torfpflanzen *) bedeckt und durch Abflüsse und Quellen eines braunen, moorigen Wassers charakterisirt; ihr Anblick ist öde und traurig. — Man nennt sie **Hochmoore**, wenn sie sich nach und nach, durch Entstehung neuer Generationen von Moosen und Torfpflanzen auf den abgestorbenen, über die Oberfläche erheben; **Holzmoore** aber, wenn sich darin größere Mengen von verjauchten Bäumen (Weiden, Aspen, Linden 2c.) finden.

Nächstdem trifft man nicht unbeträchtliche Torferzeugungen längs der versumpften Ufer an Flüssen mit sehr geringem Ge-

---

*) Unter diesen wird besonders die Torfblume (Eriophorum vaginatum) als charakteristisch angegeben, obschon sie auch öfters trügt.

fälle, in Niederungsgegenden. Es sind dies die sogenannten Wiesenmoore (Grünlandsmoore), deren Oberfläche mehr mit Rasen bedeckt ist und zu deren Bildung meist auch andere Pflanzen, Conferven, Charen, Myriophyllen, Potamogeten, Binsen, Carices rc., weniger dagegen die eigentlichen Torfmoose beigetragen haben.

Endlich kommen auch häufig Torfablagerungen auf höheren, in die Wolkenregion ragenden Gebirgsplateaus vor, wo die feuchte Atmosphäre einerseits und ein undurchlassender Untergrund andererseits die Erzeugung von Torfpflanzen, namentlich Moosen, begünstigte. — Überhaupt ist nicht zu verkennen, daß kältere Gegenden mit einer relativ feuchteren Atmosphäre, wo das Wasser weniger verdunstet, der Torferzeugung viel zuträglicher sind, als wärmere, südlich gelegene, in denen daher auch verhältnißmäßig weniger Torf vorkommt. Selbst die Beschaffenheit des Untergrundes ist von wesentlichem Einflusse; die Torflager im Flachlande haben meist Sand zur unmittelbaren Unterlage, der seinerseits auf einer undurchlassenden Schicht ruht; die Gebirgsmoore kommen gewöhnlich auf kieselreichem, geschichteten Gesteine (Glimmerschiefer, Gneis u. dgl.) vor, während Kalk die Torfbildung am wenigsten gestattet.

§. 267. Verschiedenheit des Torfes.

Der Torf ist, je nach seiner Entstehung und seinem Vorkommen, sowohl in Farbe, Dichtigkeit und Consistenz, als auch in seiner Zusammensetzung und dem Gehalte an mineralischen Beimengungen sehr verschieden und darnach auch hinsichtlich seiner Brennbarkeit und Wirksamkeit von ungemein abweichendem Werthe. Die obere Schicht der Hoch- und Gebirgsmoore bildet meistens ein noch unreifer, leichter weißer Moostorf, der jedoch bald in den leichten braunen Moostorf übergeht, während die Oberfläche der Wiesenmoore mehr aus dem unreinen, sehr aschereichen Rasentorf zu bestehen pflegt. Die mittleren Schichten enthalten schon einen dunkleren, wenn gleich noch einigermaßen lockeren Torf, — den lockeren, schwarzen Sumpf- oder Moortorf; und im Grunde älterer und mächtiger Moore

findet sich erst der mehr schlammartige, schwere, schwarzbraune Form= oder Strichtorf.

Die besten, ganz schwarzen und schwersten Sorten, wie sie selten in den Hoch= und Wiesenmooren, dagegen mehr aus den holländischen Kanälen durch Ausbaggern gewonnen werden, heißen Pechtorf, auch Preßtorf und Baggertorf.

Die Güte dieser Torfsorten richtet sich weniger nach den Pflanzen, woraus sie entstanden, als nach ihrer Dichtigkeit, dem Grade ihrer torfartigen Umwandlung und der größeren oder geringeren Beimengung von mineralischen Substanzen. Als Kennzeichen der Hitzkraft dienen hauptsächlich die Farbe, das Anfühlen, das Gewicht im völlig ausgetrockneten Zustande und der Aschenrückstand beim Verbrennen. Ein fettiges und speckähnliches Ansehen und schwarze Farbe gilt, in Verbindung mit einer größeren Schwere, für ein Kennzeichen besonderer Güte, während ein rauhes, mageres Anfühlen, oft bei ganz schwarzer Farbe und bedeutender Schwere, eine größere Verunreinigung mit Sand verräth, und eine weißliche Farbe mit lockerer, schwammiger Beschaffenheit und geringer Schwere auf die geringste Hitzkraft schließen läßt. — Am wenigsten sind daher die Moostorfe geschätzt, von denen der Kprfß. oft kaum 10 Pfund und selten über 20 Pfund wiegt; sie werden daher wenig und nur zu schwachen Feuerungen benutzt; auch der Rasentorf, mit einem durchschnittlichen Gewichte von 20 bis 30 Pfund pr. Kprfß. ist selten zur Feuerung recht brauchbar, weil er zu bröcklig ist und zu viel Asche hinterläßt; am häufigsten benutzt wird der braune Sumpf= oder Moortorf, mit einem Durchschnittsgewicht von 35 bis 45 Pfund pr. Kprfß., am meisten geschätzt aber der Form= und Preßtorf, dessen Gewicht zwischen 45 und 60 Pfund pr. Kprfß. schwankt. Nur der bessere Torf kann verkohlt, die Wirksamkeit aller Torfsorten aber durch Dörren und Rösten wesentlich erhöhet werden. Im großen Durchschnitt kann man annehmen, daß trockner Torf halb so viel Hitzkraft habe, als gleich viel Holz, schwerer und leichter Torf gegen hartes und weiches Holz gerechnet. Der Aschenrückstand der verschiedenen Torfsorten schwankt ganz ungemein; er beträgt bei manchem

Torfe nur 1 bis 2 Proz., bei andern steigt er sogar auf 20 bis 30 Proz. Soll der Torf zum Brennen von Kalk, Ziegeln, Porzellan, Glas 2c. benutzt werden, so darf sein Aschenrückstand nicht wohl über 12 Proz. ansteigen.

Ein großer Unterschied in diesen Torfsorten besteht noch hinsichtlich der Volumensverminderung beim Austrocknen; am meisten, oft 0,7, schwindet der beste Pechtorf, weniger und selten über 0,5 der Sumpftorf, am wenigsten, etwa bis 0,4, der faserige Moostorf.

§. 268. Gewinnung des Torfes im Allgemeinen.

Jeder Torfgewinnung muß zunächst eine zureichende Entwässerung des Torflagers und die Abräumung der oberen unbenutzbaren Schicht vorausgehen. Die Gewinnung selbst ist dann eine verschiedene, je nachdem der Torf genügenden Zusammenhalt hat, um in regelmäßig geformten Stücken ausgestochen werden zu können, oder nicht. Ersteres ist der Fall beim Moostorf, Rasentorf und Moortorf, und der so durch Ausstich gewonnene Torf heißt darnach im Allgemeinen Stechtorf; im letzteren Falle wird der Torf mehr als schlammige Masse gewonnen, erst durch Austrocknung, Pressen u. s. w. geformt und nach dieser seiner Gewinnungs- oder Bereitungsart Formtorf, auch Preß-, Strich-, Trade- oder Baggertorf genannt. — Jeder gewonnene Torf muß sofort zum Behufe seiner weiteren Verwendung vollkommen ausgetrocknet werden.

Was die Größe und Form der Torfstücke betrifft, so ist diese lokal sehr verschieden und richtet sich darnach, ob der Torf leichter oder schwieriger austrocknet, dabei mehr oder weniger schwindet, und ob er bröckliger oder fester ist; gewöhnlich macht man sie 10 bis 12 Zoll lang, 5 bis 7 Zoll breit und 4 bis 5 Zoll dick im frischen Zustande, so daß ihr Körpergehalt zwischen 200 und 400 Kprzoll schwankt.

§. 269. Bauwürdigkeit der Torflager.

Vorausgesetzt, daß die Möglichkeit einer genügenden Entwässerung besteht, hängt die Bauwürdigkeit eines Torflagers

von der wahrscheinlichen Naturalausbeute und Nutzbarkeit des Torfs einerseits und den damit verglichenen Gewinnungskosten andrerseits ab.

Die Naturalausbeute läßt sich wenigstens ungefähr nach der Ausdehnung und Mächtigkeit des Torflagers beurtheilen, welche letztere durch das Einstoßen einer zugespitzten Stange oder eines halb offenen, spitzig zulaufenden Torfbohrers von Eisen untersucht wird.

Dabei ist jedoch nicht unberücksichtigt zu lassen, daß jedes Torflager nach der Entwässerung sich zusammensetzt, bei den mehr lockeren Sorten sogar bis zu 25 Proz. seiner Mächtigkeit, und daß auch, je nachdem der Torf fester oder bröckliger ist, mindestens noch ein Abgang von 15 bis 25 Proz. an Brocken u. s. w. in Abrechnung gebracht werden muß.

Die Nutzbarkeit des Torfs wird nach seiner äußeren Beschaffenheit (§. 267.) und wirklichen Brennproben untersucht und danach mit Berücksichtigung der bestehenden Torfpreise, Holzpreise und Absetzbarkeit näher beurtheilt. Besondere Vorsicht ist dabei geboten, wenn es sich um die erste Einführung der Torffeuerung in einer Gegend handelt, wenn bei größerem Holzvorrath die Holzpreise noch verhältnißmäßig niedrig stehen und wenn man es mehr mit den geringeren Torfsorten zu thun hat (§. 273.).

Die Gewinnungskosten bestehen, abgesehen von dem nur unbedeutenden Betriebskapitale, in den Kosten der Entwässerung und sonstigen Vorbereitung (Abräumung der oberen unbenutzbaren Schicht, Herstellung des Trockenplatzes ꝛc.) und in den Kosten des Stechens oder Formens und Trocknens; (vergl. §. 271 und 272.)

§. 270. Entwässerung der abzubauenden Torflager.

Ist die Bauwürdigkeit eines Torflagers entschieden, so wird der Moor zuerst in genügendem Maße entwässert. Diese Entwässerung — auf ein vorausgegangenes, genaues Nivellement gestützt — muß vollständig sein, wo es die Verhältnisse räthlich erscheinen lassen, den Torfgrund nach dem Abbau einer anderen

Benutzung als Wiese oder Acker zu übergeben; weniger ist dies nöthig, wo man ein Nachwachsen des Torfs beabsichtigt; ebenso ist eine größere Trockenlegung für den Stechtorf nöthig, als da, wo es sich nur um die Gewinnung von Formtorf handelt. — Am leichtesten ist die Entwässerung in der Regel bei Wiesenmooren herzustellen; schwierig, oft gar nicht, bei den ausgedehnten Torfmooren in den Einsenkungen des Flachlandes. — Sie muß sich gleich von vornherein, so gut als thulich, mittels eines durchziehenden Hauptgrabens, auf das ganze Moor erstrecken; selten läßt sich jedoch mit einem Male eine zureichende Trockenlegung bewirken, und in diesem Falle setzt man sie von Stück zu Stück, wie eben der Abbau vorschreitet, fort, indem man da weiter abgräbt, wo man im nächsten Jahre zu stechen gedenkt. Die Abzugsgräben müssen beim späteren Abbau, indem man längs derselben zu beiden Seiten genügend breite Torfbänke stehen läßt, gehörig gesichert und immer offen erhalten werden. — Läßt sich die Abwässerung durch Abzugsgräben allein nicht genügend bewirken, so nimmt man eine vom Winde und nöthigen Falls durch Menschenkraft getriebene Pumpe (holländische Schöpfmühle), auch wohl die sog. Archimedische Schnecke zu Hülfe; oft genügt es auch, beim Abstich nur Torfbänke — deren Abstich später nachgeholt wird — stehen zu lassen, welche dann das in den ausgestochenen Gräben sich ansammelnde Wasser zurückhalten.

Eine gute, planmäßige Entwässerung, Eintheilung und Benutzung der Torflager gehört zu den ersten Erfordernissen eines tüchtigen Torfbetriebes, ohne welche nur ein Raubbau Statt finden kann, der schon viele der besseren Torflager unbenutzbar gemacht hat.

§. 271. Gewinnung des Stechtorfs.

Das Torfstechen beginnt, nachdem durch frühere Vorkehrungen die örtliche Nässe abgeleitet worden, von Jahr zu Jahr, mit eintretender warmer Frühlingswitterung und kann nicht wohl länger als bis zum August fortgesetzt werden, weil der später gestochene Torf in den feuchten Herbsttagen nicht mehr genügend

austrocknen kann. Zuvörderst wird auf dem Platze, wo eben gestochen werden soll, die unbrauchbare obere Decke (Bunkererde) abgeräumt und entweder vorläufig zur Seite geschafft, oder wieder auf den schon ausgestochenen Torfgrund gebracht und dort ausgebreitet.

Daneben muß für Herstellung eines Trockenplatzes gesorgt werden, sei es auf dem noch nicht benutzten, oder auf dem schon ausgestochenen Torfgrunde im Moore selbst, oder auf angrenzendem anderen Grunde. Derselbe muß dem Torfstich möglichst nahe liegen, die Abfuhr des Torfs ohne große Schwierigkeiten gestatten, daneben fest und zugleich groß genug sein, um die erforderliche Torfmenge zum Trocknen aufnehmen zu können. Letzteres ist nach der Größe des jährlichen Abstichs, nach der Mächtigkeit des Torflagers und danach verschieden, ob der Torf rascher oder langsamer trocknet und bald abgefahren, oder doch in große Haufen zusammengesetzt wird, oder nicht. Dieser Trockenplatz wird von Gesträuch und dergleichen Hindernissen befreit und gehörig geebnet, nachdem er nöthigen Falls vorher eben wohl erst entwässert worden ist.

Das Torfstechen selbst geschieht nun in zuvor abgeschnürten Gräben, von denen der eine der Länge nach an den andern gereihet wird, so weit nicht etwa Torfbänke zum Zurückhalten des Wassers, auch wohl um die Abfuhr zu ermöglichen, stehen bleiben müssen. In diesen Gräben wird der Torf so tief abgestochen, als es dessen Beschaffenheit und die Abwässerung nur irgend gestattet. Die Arbeiter theilen sich dazu in Partieen von je drei oder vier Mann. Davon steht der erste auf dem noch nicht abgestochenen Theile des Grabens, oben auf dem Grabenbord, und sticht, der Quere nach, streifenweis die Länge der Torfstücke nach einem angelegten Brette lothrecht mit einem breiten, scharfen Spaten ab. Der andere, unten im Graben vor dem Grabenbord stehend, führt eine Stechschaufel von der Breite der Torfstücke, an welcher auf der einen Seite, rechtwinklig zum Schaufelblatt, eine Feder oder ein zweites Blatt von der Dicke der Torfstücke befindlich ist, so daß er mittels dieser Schaufel durch einen wagrecht geführten

Stich das Torfstück in erforderlicher Breite und Dicke abstechen und ausheben kann. Der dritte und etwa vierte Arbeiter rücken die Stichbretter nach, nehmen die ausgestochenen Torfstücke ab und schaffen sie nach dem vorgerichteten Trockenplatz, gewöhnlich auf einem flachen Karren, zu welchem Behufe dann von dem Stich eine Brettbahn nach dem Trockenplatze führt. Hier werden die Torfstücke regelmäßig einzeln ausgelegt, später gewendet, und wenn sie schon einigermaßen abgetrocknet sind, zum vollständigen Austrocknen*) in kleine, luftige, ringförmig aufgebaute Haufen (Glocken) von bestimmter Stückzahl gesetzt. Je nachdem der Torf haltbarer oder bröckliger ist, setzt man gewöhnlich 40 oder 50 Torfstücke in den regelmäßig aufgereihten Glocken auf, so daß beim Verkauf leicht tausend Stück in je 25 oder 20 Glocken abgezählt werden können.

Wird der Torf nicht alsbald abgefahren, oder soll er im Moore überwintern, so setzt man ihn in größere, oben abgerundete oder dachförmig zugespitzte Haufen von je 1000 oder 2000 Stück, nachdem er in den Glocken gut ausgetrocknet ist, zusammen, wozu man sich mit Nutzen eines leichten, auseinander zu nehmenden Modells von Stangen bedienen kann. Bei umfänglicherm Betriebe ist auch wohl ein geräumiger Schuppen auf dem Moore erbaut, in welchen der Torf geschafft und aus dem er während des Winters verkauft werden kann.

Die zum Torfstich erforderlichen Geräthschaften an Spaten, Stichbrettern, Karren und Brettern zur Karrenbahn sind wenig kostbar und kaum in Anschlag zu bringen; ein größerer Aufwand ist dagegen erforderlich, wenn Windmühlen zum Entwässern angelegt und Torfschuppen erbaut werden müssen. — Die Gewinnungskosten selbst sind sehr verschieden, je nachdem mehr oder weniger Bunkererde abzuräumen, das Torflager mächtiger oder flacher, die Entwässerung mehr oder minder vollstän-

*) Dies dauert je nach der mehr oder weniger günstigen Witterung 5—10 Wochen. Am schlechtesten trocknet der Torf von Gebirgsmooren in der dortigen, nebligen Atmosphäre, was die Benutzung dieser Moore wesentlich beeinträchtigt.

dig, der Torf fester oder lockerer, und der Trockenplatz näher oder entfernter gelegen ist. Am räthlichsten ist es, das Abräumen der Bunkererde, Ausstechen, Zusammenkarren und Trocknen des Torfs denselben Arbeitern in Accord zu geben; im großen Durchschnitt mögen dafür 1 bis $1\frac{1}{2}$ Taglöhne pr. tausend Stück Stechtorf gerechnet werden. Das etwaige spätere Zusammensetzen in größere Haufen wird meistens für sich bezahlt, im Durchschnitt mit 1 Sgr. pr. mille.

§. 272. Gewinnung des Formtorfs.

Die zur Bereitung des Formtorfs benutzte, mehr schlammartige Torfmasse wird, nachdem das Wasser hinreichend abgelassen ist, mit tiefen, hölzernen Schaufeln ausgeschöpft, in Brettkarren gefüllt und nach dem Trockenplatze gefahren. Hier sind Holzformen, ähnlich den zur Lehmsteinfabrikation benutzten und 20 bis 25 Gitter von der Größe der Torfstücke darstellend, ausgelegt, über welchen der Karren ausgeschüttet*), die Torfmasse gleichmäßig ausgebreitet, festgedrückt und abgestrichen wird, so daß die Form gleichmäßig gefüllt ist und abgehoben und fortgerückt werden kann, die Torfstücke aber auf der Erde zum Trocknen liegen bleiben. Ist der Torfschlamm zu wässerig, so wird er erst am Rande der Grube in Haufen geworfen, oder in durchlöcherte Brettkasten gebracht, damit das Wasser ablaufen und die Torfmasse eine genügende Consistenz annehmen kann; wo dieselbe Wurzeln ꝛc. enthält, müssen diese zuvor ausgelesen, und wo sie nicht homogen genug ist, auch wohl erst durchgearbeitet (durchgetreten und durchgekrückt) werden. Das Trocknen dieses Formtorfes geschieht ganz in derselben Weise wie beim Stechtorf; nur ist dabei zu beachten, daß derselbe, zumal je besser er ist, beim zu raschen Abtrocknen leicht springt und dann zerfällt, daß man daher bisweilen das Wenden zweckmäßiger unterläßt und ihn, sobald die Torfstücke nur die genügende Festigkeit erlangt haben, gleich in Glocken, gewöhnlich von je 25 Stück, auf-

*) Der Torfkarren faßt so viel Torfmasse, als gerade zur einmaligen Füllung einer solchen Gitterform erforderlich ist.

setzt. — Diese Bereitung des Formtorfs kommt etwas theuerer als die des Stechtorfs; pr. Tausend dürfte man nicht wohl unter $1\frac{1}{2}$ bis 2 Taglöhne rechnen.

Abweichend hiervon ist die sog. holländische Methode der Formtorfbereitung. Hier wird die Torfmasse meist mit Leinwandhamen, die an einem gestielten, eisernen Ringe befestigt sind, geschöpft, oder mit eimerartigen Gefäßen ausgebaggert, und so wie sie durch Ablaufen des überflüssigen Wassers und nöthigen Falls mittels Durcharbeitung die erforderliche Consistenz und Homogenität erlangt hat, auf einem zuvor geebneten Platze kuchenartig, etwa in der Dicke von einem Fuße (d. h. der Länge der Torfstücke), ganz eben und gleichmäßig ausgebreitet. Zeigt die Torfmasse nach einigen Tagen eine gewisse Consistenz, so unterwirft man sie auf's Neue einer Bearbeitung, indem sie mit flachen, an die Füße festgeschnallten Streichbrettern festgetreten wird, und dies muß so oft geschehen, bis die Oberfläche ganz gleichmäßig erscheint und keine Eindrücke mehr annimmt.

Der ganze Kuchen wird dann mit einer langen Latte in Rechtecke von der Breite und Dicke der Torfstücke (gewöhnlich in Quadrate von 4 Zoll) abgetheilt und nach und nach ausgestochen. Um das etwas schwierige Austrocknen zu fördern, hebt man das erste Torfstück aus und legt es quer auf das zweite, das dritte auf das vierte u. s. w., und kehrt nachher die Ordnung um. — Der so bereitete Torf zeichnet sich durch Schwere, gleichmäßige Dichtigkeit und große Hitzkraft aus; er ist daher am meisten geschätzt, aber auch hinsichtlich seiner Gewinnung und Bereitung am theuersten.

§. 273. Torfverbrauch und Vertrieb.

Der Torf brennt langsamer und giebt weniger Hitze als Holz; er verbreitet zudem während des Verbrennens einen unangenehmen Geruch, beschmutzt leicht die Stuben und hinterläßt oft sehr bedeutende, lange Feuer haltende Aschenrückstände. Obgleich diese Übelstände vorzugsweis nur bei den geringeren Torfsorten hervortreten, auch durch gut ziehende, von innen geheizte, mit einem Rost versehene, ganz dichte und nicht zu früh verschlos-

sene Zugöfen, durch gut eingerichtete Schornsteine und durch eine sorgfältige Aufbewahrung der Asche in vertieften Gruben meistens abgestellt werden können, und obgleich in vielen Gegenden die besseren Torfsorten sogar zu den beliebteren Heizungsmaterialien gehören: so hat dennoch die ganz neue Einführung dieses Brennstoffs, wegen der eingebildeten und wirklichen Vorurtheile und wegen der erforderlichen Änderungen in den Feuerungseinrichtungen, Schwierigkeiten, zumal wo das Holz noch niedrig im Preise steht. — Wo übrigens Brennholz- und Torfverbrauch in einer Gegend neben einander Statt findet, steht der Absatz dieser beiden Heizungsmaterialien in enger Wechselbeziehung. In Folge nasser Sommer, welche der Torftrocknung ungünstig sind, wird mehr nach Holz gefragt, und umgekehrt in trocknen, warmen Sommern mehr nach Torf. Je mehr der Torfverbrauch überhaupt zunimmt, desto mehr steigt auch die Nachfrage nach Reisig, zum Anbrennen desselben.

Die größeren Torfstiche werden in der Regel auf Rechnung betrieben, wenn gleich selten mit sehr erheblichem Gewinn, zumal wo eine bedeutende Concurrenz besteht, wo der Absatzbereich beschränkt ist und nicht durch Wasserstraßen erweitert werden kann, wo die Taglöhne hoch stehen, und die Entwässerung und sonstige Gewinnung kostspielig ist.

Der Torfbetrieb hat unter solchen Umständen oft viel weniger eine finanzielle als vielmehr eine nationalökonomische Bedeutung, da er einen nicht unbedeutenden Arbeitsverdienst für die ärmere Klasse, dieser zugleich ein wohlfeiles und in holzarmen Gegenden selbst der Gesammt-Consumtion ein unentbehrliches Brennmaterial gewährt. —

Der Torfverkauf geschieht entweder auf vorausgegangene Bestellung oder durch meistbietenden Verkauf; man hat dahin zu trachten, daß der Torf nach erfolgter Austrocknung möglichst bald verwerthet und abgefahren werde, nicht nur um den Trockenplatz rasch zu räumen, sondern auch um das Verwittern des Torfs durch Regen, Schnee und Frost zu verhüten, welches während der Überwinterung bei den festesten Torfsorten leicht einen Verlust von 8—10 Proz. und bei den minder festen so-

gar von 12—15 Proz. herbeiführen kann. Läßt sich die Überwinterung bei umfänglicherem Torfbetriebe nicht umgehen, so ist ein Aufbewahrungsschuppen von besonderem Nutzen, da dieser die Möglichkeit gestattet, auf alte Vorräthe zu halten, die über einen Sommer und Winter hinaus gelagert haben und besonders gesucht sind, weil eine völlige Austrocknung die wichtigste Bedingung bei Anwendung des Torfes ist.

In kleinen, unbedeutenden Torfmooren läßt man auch wohl jeden Bedürftigen für sich selbst stechen und trocknen, gegen eine gewisse Abgabe, und könnte dann den Zahlungsbetrag leicht und sicher genug nach dem, zum ersten Trocknen in einfacher Lage eingegebenen Flächenraume bemessen.

§. 274. Benutzung des abgebauten Torfgrundes.

Der abgebaute Torfgrund hat entweder so viel Gefälle, daß man ihn ganz trocken legen und die Abwässerung stets unterhalten kann, oder nicht.

Im ersten Falle erscheint dessen Verwendung zu Ackerland oder Wiese am rathsamsten, wofern der Untergrund nur irgend kulturfähig ist. Zu diesem Behufe läßt man den ausgestochenen Grund, nachdem die etwa stehen gelassenen Torfbänke nachgestochen sind, und die Bunkererde gehörig ausgebreitet, auch wohl, so weit sie aus brennbarem Rasen und anderem Abraume besteht, nebst den werthlosen Torfbrocken zu Asche gebrannt und ausgestreut worden ist, ebenen, des bessern Abtrocknens wegen in hohe Beete zusammenpflügen, und bebaut ihn meist zuerst mit Hackfrüchten und später dann mit Getreide. Soll aber der abgestochene Torfgrund als Wiese benutzt werden, so besäet man ihn nach gleicher Vorbereitung mit angemessenen Grasarten.

Von vortrefflichem Erfolge zeigt sich bei der Beurbarung von Torfgründen eine starke Kalk= oder Mergeldüngung.

Hier und da macht sich auch wohl der Holzanbau, zumal mit Erlen und Birken, vortheilhafter, da nicht selten einige Übernässung zurückbleibt, welche dem Fruchtbau wenigstens in nassen Jahren schadet. Die Pflanzung ist dabei, des Auffrierens wegen, in der Regel der Holzsaat vorzuziehen.

Wo Rohr zu Bedachungen u. s. w. einen guten Absatz findet, werden die ausgestochenen, für die Beurbarung zu nassen Torfmoore oft mit Vortheil zu Rohranpflanzungen benutzt*).

Ist das Wasser nicht genügend abzustellen, so muß die Fläche wieder liegen bleiben zum Nachwachsen des Torfes. Nach vorliegenden Erfahrungen ist dies Nachwachsen zwar nicht unbedeutend, ja es ist sogar wahrscheinlich, daß dadurch ebensoviel und vielleicht noch mehr Brennwerth an Torf erzeugt wird, als durch die Holzzucht an Holz auf gleicher Fläche; indeß ist dazu ein sehr langer Zeitraum von mindestens 100 bis 200 Jahren erforderlich, wenn der Torf von guter, brauchbarer Beschaffenheit werden soll. Solche mit dem Prinzipe der Nachhaltigkeit bewirthschaftete Torfmoore sind planmäßig einzutheilen, auf dem abgestochenen Grunde wieder mit dem Abraume und den werthlosen Torfabfällen zu bedecken und durch Stauchschleusen stets in gleichmäßiger versumpfender Nässe zu erhalten, auch gehörig zu sichern, damit die den Torf bildenden Gewächse nicht zu Streu und anderen fremden Zwecken entwendet werden.

D. Gewässernutzung.

§. 275. Teiche, Flüsse und Seen.

Unter den Nebengrundstücken der Forste finden sich hier und da auch Gewässer, die entweder als Teiche durch künstliche Dämmung angespannt werden, oder als Bäche und Flüsse ungehemmt weiter fließen, oder als Seen von der Natur auf immer eingedämmt sind.

Die Teiche können verschiedenen Zwecken unterliegen. Manche dienen zu Wasserbehältern für die Flößerei und inzwischen

---

*) Zu diesem Zwecke werden auf dem Moorgrunde, in 1 Fuß entfernten und 3 bis 4 Zoll tief gezogenen, schmalen Gräben, Stücke von Rohrwurzeln horizontal eingelegt, die etwa 1 Fuß lang und mit einigen Ausschlägen versehen sind. Doch darf dies erst im Frühjahr geschehen, wenn keine Spätfröste mehr zu fürchten sind; auch darf der Wasserstand wenigstens kein Überschwemmen des Grundes befürchten lassen; die Schüsse der eingelegten Wurzelstücke müssen wenigstens aus der Moorfeuchtigkeit hervorstehen.

auch wohl zu Bewässerungen und sonstigen Nebenzwecken; oder sie werden gebraucht zum Betrieb von Mühl- und andern Werken; die meisten legte man in der Vorzeit ausschließlich zur Fischzucht an. Nur die letztere Nutzung wirft wirklichen Ertrag ab, obschon die gewerbliche Verwendung der Wasserkraft weit umfänglicher und wichtiger sein kann.

Nicht unbedeutend sind die hier und da den Forst durchlaufenden Bäche und Flüsse, indem sie mit jenen Teichen zum Betrieb der Flößerei, so wie mancher Mahl-, Schneide-, Stampf- und anderer Werke, auch wohl zu Wiesenbewässerung genutzt werden und daneben durch die wilde Fischerei mehr oder weniger Ertrag abwerfen.

Die Seen sind nicht ablaßbar und gestatten daher nur eine auf Viehtränke, Jagd und Fischerei beschränkte Nutzung. Selten kann man solchen natürlichen Wasserbehältern durch Führung eines Stollens nutzbares Land mit Vortheil abgewinnen.

Die Anrechte auf diese Festlandsgewässer sind oft sehr getheilt. Hier hat der anliegende Wiesenbesitzer ein beschränktes oder unbeschränktes Bewässerungsrecht; dort befindet sich der Triebwerksbesitzer in der alleinigen Benutzung des Flußwassers, er darf aber dasselbe nicht über eine gewisse bestimmte Höhe stauen und dadurch oberhalb Wasserschaden verursachen. Anderwärts stehen wieder dem Fischereiberechtigten ausschließende Befugnisse zu. Dem allen geht in der Regel das hergebrachte Flößrecht vor. In jedem Falle hat der Forstwirth die dem Forste zustehenden Nutzungsrechte besonders durch wiederholten Gebrauch zu wahren und dabei alle dazu gehörigen Bauanlagen in gutem Stande zu erhalten.

Dritte Abtheilung.

Betrieb forstlicher Nebengewerbe.

§. 276. Gesichtspunkte.

Manche Walderzeugnisse können schon im Forste weiter zubereitet und dann unmittelbar dem Verkehr als leichtere Handelsstoffe übergeben werden. Obschon die Forstverwaltung nicht leicht im Stande ist, solche Zubereitungen mit wirthschaftlichem Vortheile zu betreiben, und zudem auch ihrer Thätigkeit meistens weit nützlichere Richtungen gegeben sind: so finden sich doch Forstdienststellen, die dem wirthschaftenden Forstbeamten Zeit genug übrig lassen, sich einem oder dem andern dieser Geschäfte mit zu unterziehen, oder wo es nöthig ist, daß er diese von besonders Angestellten auf Rechnung des Forstes betriebenen Geschäfte mit überwache. Ohnehin müßte ja jeder Forstmann die seinem Fache angehörigen, weitern technischen Zubereitungen und Verwendungen der Walderzeugnisse kennen, schon um diese Gewerbe zum Vortheil des Forstes und der Bewohner in Gang zu bringen und zu heben. — Aus dem rohen Holze kann vorweg gar manche Handelswaare gefertigt werden, und nicht minder findet sich hier und da Gelegenheit, Holzsämereien im Großen dem weitern Vertriebe zuzuwenden. Eines der wichtigsten Nebengewerbe ist sodann die Holzverkohlung, an welche sich die Torfverkohlung schließt. Weiter wird in den Kiefernwaldungen aus dem gewonnenen Kiene Theer bereitet, so wie in den Fichtenwaldungen aus dem gescharrten Harze Pech und Kienruß. Wir haben mithin die Zubereitung der Handelshölzer und Holzsämereien, die Holz- und Torfverkohlung, das Theerbrennen, Pechsieden und Kienruß-

brennen als forstliche Nebengewerbe näher zu betrachten. Das Aschenbrennen ist und bleibt der Forstwirthschaft fremd und die Pottaschebereitung gehört der Landwirthschaft an. Wohl eher könnte ein nicht ganz beschäftigter Forstwirth Kalk- und Ziegelbrennereien mit verwalten.

I. Zubereitung der Handelshölzer.

---

§. 277. Handelshölzer der Laubwälder.

In den Laubwaldungen sind es vorzüglich die kleinern ausgespaltenen Nutzhölzer, welche da, wo sich Überfluß findet, als Handelswaare im Rohen zubereitet werden könnten zum Vertrieb in solche Gegenden, wo Frage danach ist. Will man dies Geschäft mit Vortheil unternehmen, so muß die Bearbeitung durch zünftige Handwerker geschehen, denen die Spaltungs- und Zurichtungsvortheile geläufig sind. Ein bedeutendes Betriebskapital ist dazu nicht erforderlich. Von diesen Handelshölzern fänden wohl folgende eine vorzügliche Nachfrage:

1. Böttcherhölzer.
   a) Faßdauben und Bodenstücke, von glattem, starkem, gesundem Eichenholze, den Markstrahlen nach ausgespalten.
   b) Reifstäbe, meist von Haseln gespalten und leicht beputzt.
2. Wagnerhölzer.
   a) Wagenachsen, von starken Buchen-, Eschen-, auch wohl Eichenabschnitten, zwei-, drei- oder vierspaltig; die hohe Kante der Sehne nach genommen.
   b) Radfelgen, ebenfalls von Buchen. Zu den breiten Lastwagenrädern sind sehr starke, nicht überall mehr zu findende Felgenscheite erforderlich, woran es mit der Zeit sehr mangeln wird.

c) Speichen, von jungen eichenen und eschenen Stammenden, nach der erforderlichen Krümmung und Dünnheit geschickt ausgespalten.

d) Naben, runde, ausgebohrte Klötze von Eichen, Eschen, Ulmen u. dergl.

3. Glaserhölzer. Rahmenstücke in allen Stärken und Sorten, vorzüglich von Eichen-, auch von altem Kiefern- und Lärchenholze. Dieser Handelsartikel würde in großen Städten einen guten Absatz finden.

4. Getriebehölzer, besonders Kammen und Triebstöcke, von Hainbuchen- und Eschenholze.

Der Vertrieb solcher Handelshölzer wird mit Verdünnung und Verminderung der Laubwälder und mit zunehmender Erleichterung des Verkehrs mehr und mehr Schwung gewinnen. Zur Auflagerung wäre ein leichter Schuppen nöthig.

§. 278. Handelshölzer der Nadelwälder.

Die Nadelwaldungen, besonders in Gebirgen und nahe an Flüssen, bieten weit mehr Gelegenheit zum Vertrieb gefertigter Holzwaaren, die nicht nur wegen ihrer Leichtigkeit verfahrbarer sind, sondern auch einen umfänglichern Gebrauch finden und meist ohne sonderliche Kunstfertigkeit zubereitet werden können. Dahin gehören vornehmlich:

1. Ausgesuchte, entrindete und sauber beputzte Bohnenstangen, Wein- und Baumpfähle — gespaltene Latten — Leiter- und Raufenbäume. Die recht geschlossenen Fichten Gerten- und Stangenorte werfen solche Sorten oft in großer Menge ab.

2. Angehende Stammhölzer bis zu 8 Zoll Durchmesserstärke, von verschiedener Länge, in etwa 3 bis 4 Sorten, leicht behauen und glatt beputzt, zu allerhand kleinem Gebrauche.

3. Zimmerhölzer über 8 Zoll im Durchmesser, rundkantig behauen, nach Stärke und Länge gesortet, besonders zum Verflößen.

Der Schneidemühlenbetrieb, zur Fertigung von Schnittwaaren an Brettern, Bohlen und Latten, erfordert mehr Auf-

sicht und Handelsgewandtheit, als die Forstverwaltung ihm widmen kann, die ohnehin auch, der unerläßlichen Controle wegen, alle günstigen Absatzmomente nicht so vortheilhaft auszubeuten vermag, als dies im Privatbetriebe möglich ist. Daher kommt es, daß dies Geschäft auf dem Verwaltungswege die Concurrenz nicht wohl bestehen kann und nie den erwünschten Gewinn brachte, wenn die Blockhölzer nicht um verhältnißmäßig niedrigere Preise verrechnet wurden; nur wo es an Unternehmern oder Mitbewerbern mangelt, oder wo es sich nur um Schnittwaaren für den eignen Bedarf handelt, ist eine Selbstverwaltung rathsam, jedoch nicht länger, als bis sich derartige Privatgeschäfte gebildet und gehoben haben, so daß dann die Blockholzpreise mehr gesteigert werden können.

II. Holzsämerei-Geschäft.

§. 279. Überhaupt.

Die Anschaffung des eigenen Bedarfs an Holzsamen gehört dem Waldbau an. Dieser lehrt auch, wie der Samen jeder anbauwürdigen Holzart einzusammeln, im Kleinen zuzubereiten und bis zur Aussaat aufzubewahren ist. Der weitere gewinnbringende Holzsamenvertrieb im Großen ist dagegen Sache der Forstbenutzung. Dieses Geschäft umfaßt indessen nur die begehrtern, mehr haltbaren Samen der Fichten, Kiefern und Lärchen, die sogenannten Klengsämereien. Ein solches Holzsämereigeschäft kann auf Rechnung der Forste nur da einigermaßen nützlich betrieben werden: wo die dazu erforderlichen Holzarten häufig vorkommen, öfters guten Samen tragen und dieser mehr begehrt ist; wo sich geräumige Vorrathshäuser und gute Arbeiter für billigen Lohn vorfinden; wo eine geeignete Verwaltung zu Gebote steht, die das Geschäft als Nebensache, ohne sonderliche Kosten, einträglich mit betreibt, und wo die Mitbewerbung der Holzsamenhändler nicht überwiegend

auftritt. Nöthig macht sich dasselbe, wo den eigenen Forsten ein großer Samenbedarf für alle Zeiten zu sichern ist. Bei jedem Holzsämereigeschäfte, mag dasselbe durch eine Forstbehörde oder einen Samenhändler betrieben werden, nimmt man die kleinen Klengereien der Waldleute mit zu Hülfe, weil durch diese stets der beste und wohlfeilste Holzsamen geschafft wird.

Die großen Samenklenganstalten unter Leitung der Forstbehörden haben sich in der That nie recht nützlich bewiesen. Der von ihnen gelieferte Samen kommt in der Regel übertheuer und ist selten gut, wegen der unvermeidlichen Verwaltungsmängel. Selbst viele Holzsamenhändler unterhalten ihre Klenghäuser mehr, um vorgeben zu können, sie klengten den Samen selbst. Dies thun sie nur dann, wenn es ihnen unmöglich ist, allen eingehenden Bestellungen mit Hülfe der Kleinklengereien, die sie stets an der Hand haben, zu genügen.

Obschon sich die Forstverwaltungen mit solchen Holzsämereigeschäften künftighin nur ausnahmsweise befassen werden, so muß doch der Forstmann den Betrieb derselben kennen, theils um hier oder da Samenanschaffungen für sich und den weitern Forstdienst besorgen zu können, theils um das Samenklengen im Kleinen mehr anzuregen, theils auch wegen der vielfältigen Beziehung dieser Geschäfte mit dem Forstschutz.

§. 280. Zapfeneinsammlung.

Die Einsammlung der Fichten-, Kiefern- und Lärchenzapfen (Kusseln) zum Ausklengen dürfte eigentlich nicht vor Anfangs November beginnen und könnte dann fortdauern bis zum Ausfliegen des Samens, müßte aber die jungen Stämme meiden, deren Samen meist taub ist. Diese Regeln werden bei der strengsten Aufsicht nicht befolgt. Die Zapfensammler suchen einander zuvor zu kommen, brechen oft schon im September, besteigen die niedern jungen Stämme lieber als die großen und verbergen dann die eingetragenen Zapfen bis zur bestimmten Ablieferungszeit. Dadurch bekommt die Klenganstalt viel unreifen und tauben Samen.

Der Lohn für die abgelieferten Zapfen ist verschieden, je

nach der Holzart, Zapfengröße und vorhandenen Menge, — je nachdem die Bäume leichter oder schwieriger zu besteigen sind und die Sammler mehr oder weniger Geschicklichkeit im Steigen und Brechen haben, — endlich auch je nach der Nachfrage und Entlegenheit. Der preußische Scheffel Zapfen würde ungefähr gesammelt und geliefert werden können, ausschließlich der etwaigen Anfuhrkosten:

von Fichten für 0,30 bis 0,36 Tagelohn,
von Kiefern für 0,72 bis 0,90 Tagelohn,
von Lärchen für 0,96 bis 1,20 Tagelohn.

Doch müßten die Zapfen gut, nicht betrügerischer Weise mit alten, überjährigen gemengt*), daneben auch von allen Nadeln und anderm Unrath rein und deßhalb wenigstens die von Kiefern vor der Ablieferung gewurft sein. Je größer das Sämereigeschäft, desto größer ist die Aufforderung zum Zapfensammeln und die Entlegenheit der Bezugsorte, desto kostspieliger mithin auch der Zapfenankauf. — Die angeschafften Zapfen sind in trocknen, luftigen Räumen aufzuschütten, zumal von Anfang öfters zu wenden und noch vor dem Ausklengen so viel als thunlich mehr zu trocknen.

§. 281. Klengbarkeit der Zapfen.

Die mittels austrocknender Wärme bewirkbare Öffnung der Nadelholzzapfen, zur Ausbringung der darin befindlichen Samen, wird nicht nur durch manche Umstände, vor Allem durch vollkommene Ausbildung und Reife, stärkeres Durchfrieren und Vortrocknen, sondern auch noch durch eine geschickte Anwendung und Leitung der Wärme erleichtert und gefördert. Daneben besitzt jede Zapfenart ihre eigenthümliche Klengbarkeit, die der Klengwärter wohl zu beachten hat.

---

*) Dieser Betrug kommt vorzugsweis bei Kiefernzapfen vor; die alten leeren Zapfen sind jedoch durch ihre dunklere, mehr graue Farbe und besonders daran erkennbar, daß ihre Schuppen nicht vollkommen geschlossen sind, während die frischen, eben reifen Zapfen eine grau- oder olivengrüne Farbe und festzusammenschließende Schuppen haben.

1. Die Fichtenzapfen klengen am leichtesten, bedürfen daher auch der wenigsten Hitze und können auf den Horden am dicksten aufgeschüttet werden, indem sie sich beim Aufklengen weniger aufsperren. Die klengende Zapfenmasse steigt etwa von 1 zu 2.

2. Die Kiefernzapfen bedürfen und vertragen mehr Hitze, als die Fichtenzapfen, und erfordern mindestens $1\frac{1}{3}$ Mal so viel Zeit zum Aufklengen. Man trägt deßhalb und wegen des weitern Zurücktretens der an sich schon längern Schuppen, wodurch sich der Aufschutt ziemlich von 1 zu $2\frac{1}{2}$ hebt, gewöhnlich nicht mehr, als $^1/_2$ bis $^2/_3$ der Fichtenzapfenmasse auf die Darre.

3. Die Lärchenzapfen klengen am schwersten und langsamsten und geben den Samen selten ohne Rückstand aus, zumal wenn sie nicht ganz spät gebrochen worden sind. Sie müssen zuvor wo möglich recht ausgefroren und durchwittert sein, von Anfang mit mäßiger Wärme getrieben werden, und steigen auf der Horde höchstens von 1 zu $1\frac{1}{2}$. In den gebrochenen alten Lärchenzapfen finden sich oft noch reichliche Samenkörner vor, die am Baume erst im 2., 3. Jahre, vielleicht auch gar nicht ausfliegen. Um das Ausklengen dieser Zapfen zu erleichtern, mitunter zu ermöglichen, pflegt man hier und da besonders die zu früh gebrochenen Zapfen in Stoßwerken zu zerstückeln, auch wohl sie etwas zu erweichen und dann mittels eines Kreuzschnittes vom Stiele durch die Spindel zu vierteln. Die Klengung dieser Viertel erfolgt dann, von innen heraus trocknend, zwar sehr schnell, doch ist dies Verfahren im Großen zu zeitraubend und kostspielig.

§. 282. Klengen auf Sonnendarren.

Man errichtet quer vor der Mittagssonne Stangengerüste, ähnlich den Bienengestellen, entweder an freien Gebäuden, oder auf offenen Plätzen, in beliebiger Breite und Höhe, mit abnehmbaren Horden von etwa 4 bis 6 Fuß Länge, 2 Fuß Breite und $^1/_2$ Fuß Tiefe, deren Boden aus Flechtwerk von Holz oder Draht, oder aus Holzstäben besteht. Letzterer muß stark genug

sein, die Zapfen zu tragen, ohne sich zu biegen, und seine Zwischenräume dürfen nur Samen, aber keine Zapfen durchfallen lassen. Diese Horden können ein- und ausgeschoben werden und liegen so hoch über einander, daß jeder die volle Sonne zu Theil wird. Auf diese Gerüste kommt ein etwas übergreifendes, im Freien die Traufe nach hinten ableitendes Wetterdach. Unter den Horden ist ein Kasten angebracht, in welchem der durchfallende Samen aufgefangen wird.

Mittels dieser Vorrichtung klengt man die Zapfen im Sommer bei warmer, trockner Witterung auf. Das Verfahren ist höchst einfach. Die Horden werden mit einer angemessenen Zapfenlage gefüllt, aufgestellt, und nach völlig erfolgter Aufklengung der von Zeit zu Zeit gewendeten Zapfen wieder abgeleert, dann abermals gefüllt u. s. w. Der Samen wird dabei in dem untergesetzten Kasten aufgesammelt, so weit er sich aber noch in den geöffneten Zapfen befindet, ausgesiebt (§. 286.) *). Diese leichte Arbeit gewährt oft den Waldleuten einen guten Nebenverdienst und den Samenkäufern einen äußerst billigen Preis. Auch leidet dabei der Samen am wenigsten; nur ist die Unannehmlichkeit damit verknüpft, daß man den frischen Samen nicht gleich im ersten Frühjahr zur Saat benutzen kann. Desto länger hält sich jedoch derselbe nachher.

Die kostspieligern, nicht über, sondern neben einander aufgestellten, mehr Raum und Wartung erfordernden kastenförmigen Sonnendarren mit deckelartig aufstellbarer und durch ein Gegengewicht zu regulirender Bedachung, das sonstige Zubehör der Forsthäuser, hat man verfallen lassen, seitdem die Forstleute mehr zu thun haben, als Samen mit eigner Hand auszuklengen.

§. 283. Klengung in Wohnstuben.

Die Kleinklengler bringen an der Decke ihrer Wohnstuben

---

*) Statt der Horden können auch Schiebladen (Buberten) angewendet werden, die im Innern mit einem auf Leisten ruhenden, herausnehmbaren Gitter versehen sind, über welchem die Zapfen ausgebreitet werden. In diesem Falle ist natürlich kein besonderer Kasten zum Auffangen des durchfallenden Samens erforderlich.

ein Hängegerüste zum Tragen der Horden an, und klengen auf diesem Tag vor Tag, so lange die Heizung dauert, ihre im Herbst und Winter eingetragenen Zapfen selbst aus, ganz so wie auf der Sonnendarre und mit ähnlichen Horden*). Der Samen leidet von der gewöhnlichen Stubenwärme, die der Bewohner abhält, so wenig, als von der Sonnenwärme, zumal da man die Zapfen mit erfolgter Aufklengung alsbald wieder abträgt, um keine Zeit zu verlieren.

Diese Kleinklenglereien in den Händen der ärmern Bevölkerung gewähren ihren Unternehmern während des oft arbeitslosen Winters Beschäftigung und Verdienst, woran auch Frauen und Kinder Theil nehmen können, und überdies noch in den ausgeklengten Zapfen einen guten Winterbrand; sie sind daher für den Wald und dessen Bewohner höchst nützlich. — Mitunter übt man dabei freilich auch schon manche unlöbliche Industrie. Nicht selten werden die Zapfen zu früh und von zu jungen Stämmen gebrochen, in Backöfen oder Ofenröhren durch übermäßige Hitze ausgeklengt; auch wird wohl der durch solche Mißhandlung verdorbene Samen wieder angefeuchtet, durch die Hände gerieben und so scheinbar angefrischt. Wenn sich daher zwischen dem fraglichen Samen Kohlenstückchen befinden, oder beim Durchgreifen desselben Asche an die befeuchteten Hände hängt: so ist seine Güte schon vor der Keimprobe sehr in Zweifel zu ziehen.

§. 284. Klengung in besondern Darrstuben.

Die großen Samenklenganstalten erfordern räumliche Vorrathsböden, zum Unterbringen der Zapfen und Sämereien, und ein besonderes Darrhaus mit der Darrstube, zum Ausklengen des Samens. Das Darrhaus muß wegen Feuersgefahr von allen andern Gebäuden abgesondert liegen. Dennoch könnte dessen Boden mittels einer leicht abbrechbaren, fliegenden Brücke von dem Vorrathsboden aus zugänglich gemacht werden,

*) Meist werden nur die gewöhnlichen Obsthorden dazu benutzt; sie leiden jedoch durch Harzausfluß und andere Verunreinigung.

um die Zapfen von da am leichtesten beibringen zu können. Da der Darrhausboden durch die fortgesetzte Heizung der darunter befindlichen Darre beständig warm ist, so pflegt man die auszuklengenden Zapfen dort erst eine Zeit lang aufzuschütten zur Vorklenge.

In die Klengstube selbst kommt, gewöhnlich an eine der längern Seiten, der von außen zu heizende, tief in die Stube hineinreichende Ofen und beiderseits neben diesen der Ein- und Ausgang. An allen Wänden und gewöhnlich auch um den Ofen herum sind Gestelle, von unten bis oben, zu den nahe über einander einzuschiebenden Horden. Zwischen den Wand- und den Ofenhorden bleibt ein hinlänglich breiter Gang von einer Thür zur andern.

Das Füllen und Wiederableeren der Horden geschieht auf dem Vorplatze der Darrstube. Dazu werden, so wie eine Klengung fertig ist, die Horden mit den aufgeklengten Zapfen an einer Seite hinaus, und dann, mit frischen Zapfen wieder gefüllt, an der andern hinein getragen. Da sich die Wärme bei einer solchen Raumverwendung nicht gleichmäßig vertheilen, da also auch die Klengung nicht von allen Stellen gleichzeitig erfolgen kann: so müssen während des Klengens die Horden von Zeit zu Zeit gewechselt werden.

Die Triebfeuerung ist ganz allmählich zu beginnen und immer mehr, jedoch nicht übermäßig, zu steigern, so wie aber die Schuppen aufgehen (schnappen), nach und nach wieder zu mäßigen. Die anfänglich ausgetriebenen harzigen Dämpfe dürfen nicht wieder zurückschlagen, weil sie sonst einen, die Zapfen verschließenden Harzüberzug verursachen; daher bekommt die Darrstube oben an der Decke die nöthigen Zuglöcher, welche der Darrwärter nicht eher verschließt, als bis alle Dämpfe entwichen sind. Das Triebfeuer wird mit ausgeklengten Zapfen unterhalten. — Damit auch der durch die Horden etwa in die Darrstube fallende Samen keiner zu großen Erhitzung unterliege, wird der Boden derselben mit Steinen geplattet und zuweilen mit Wasser besprengt.

Bei Fichten- und Kiefernzapfen ist jede Klengung in 24

bis 36 Stunden zu beendigen, einschließlich der Zeit zum Ab- und Wiederauftragen, und wird die Heizung in den Frühstunden begonnen, so sind die Zapfen — wenigstens bei Fichten — so weit geklengt, daß man während der Nacht einer weiteren Feuerung nicht mehr bedarf.

Zum Betrieb einer solchen Klenganstalt ist eine fortwährende Wartung nöthig, und bei der besten Aufsicht läßt sich der Ankauf schlechter Zapfen, ein Verderben derselben durch unterlassenes Wenden bei zu großer Anhäufung und ein unvollständiges Ausklengen nie ganz vermeiden.

§. 285. Fortsetzung.

Das so eben in seiner einfachsten Form beschriebene Darrhaus hat zum bequemeren Betriebe und zu einträglicherer Ausbringung des Samens in besserer Qualität in den neueren Klenganstalten manche, zum Theil sehr complicirte Modificationen erlitten, die jedoch hier nur angedeutet werden können, da sie ohne detaillirte Zeichnungen nicht deutlich zu machen sind.

Abgesehen von einigen sinnreichen Vorrichtungen zum erleichterten Transport der Zapfen und des Samens in die verschiedenen Räumlichkeiten des Darrhauses, beziehen sich jene Verbesserungen hauptsächlich auf bequeme Füllung der Horden mit Zapfen, erleichtertes Wenden der letzteren und insbesondere auf eine mehr gleichmäßige Heizung der Darrstube.

1. Zum Behufe einer leichtern Füllung der Horden mit Zapfen sind in der Decke der Darrstube Öffnungen angebracht, durch welche die vorgewärmten Zapfen mittels Anwendung eines Schlauches unmittelbar auf die Horden herabgelassen werden können. Dabei bedient man sich zweckmäßig eines Gemäßes, welches genau die erforderliche Zapfenmenge für je eine Horde faßt. — Damit die untern Horden gefüllt werden können, ohne die darüber stehenden wegnehmen zu müssen, sind die letzteren auch wohl in ihrem Boden mit herausziehbaren Stäben versehen, so daß sie für das Durchfallen der Zapfen geöffnet und erst dann wieder geschlossen werden können, wenn die dar-

unter befindlichen Horden gefüllt sind und sie selbst nun zur Füllung an die Reihe kommen.

2. Um das Einschieben und Herausziehen der Horden, so wie auch das Wenden der Zapfen auf denselben zu erleichtern, ohne bei diesem Geschäfte die Darrstube betreten zu müssen, besteht hier und da die ganze Vorderwand des Darraums aus zwei großen herausschlagenden Flügelthüren; oder es sind in dieser Vorderwand verschließbare Öffnungen angebracht, die mit den Horden correspondiren, so daß wenigstens die Zapfen auf den letzteren mittels einer Krücke von dem Vorplatz des Darrhauses aus gewendet werden können.

3. Vor Allem aber hat man eine mehr gleichmäßige Erwärmung des Darraums mit erhitzter Luft in Kanälen oder Röhren herbeizuführen gesucht, welche von dem Ofen oder einem überwölbten Feuerraume ausgehen und den untern Raum der Darrstube in verschiedenen Richtungen durchziehen. Diese Art der Feuerung hat auch ganz entschiedene Vorzüge vor der mit einem gewöhnlichen Ofen bewirkten Heizung; man ist dabei des Hordenwechsels überhoben, kann in demselben Raume mehr Horden aufstellen und die Klengung schneller, sicherer und billiger bewirken.

Noch mehr Erfolg versprach man sich von einer besonderen, in der Mitte der Darrstube für sich angebrachten Heizkammer, die mit einem Ofen versehen und mit Heizröhren durchzogen ist. Innerhalb dieser Kammer wird die von unten eindringende kalte Luft erhitzt und strömt dann durch besondere, mit Schiebern versehene Öffnungen oben wieder aus, um die rechts und links über der Heizkammer im zweiten Stock angebrachten Hordengerüste zu durchstreichen*). Über den nachhaltig günstigen Erfolg dieser Hei-

*) Bemerkenswerth ist noch die damit in Verbindung gebrachte Einrichtung, daß rechts und links der Heizkammer, zwischen dem ersten und zweiten Stock, die Deckwand fehlt, so daß der aus den Horden herabfallende Samen, neben der Heizkammer herunter, gleich auf den mit Steinen geplatteten Boden des ersten Stocks gelangt und somit alsbald aus dem Bereiche der Wärme gebracht wird.

zung mit bloß erwärmter Luft — gegenüber dem vorigen Verfahren — fehlt bis jetzt der Nachweis.

4. Sehr gerühmt endlich wird in Bezug auf gleichmäßige Erwärmung die Einrichtung der Steingässerschen Klenganstalt in Miltenberg. Ihre Eigenthümlichkeit besteht darin, daß keine Hordengerüste angebracht sind, sondern daß der Boden des zweiten und dritten Stockes jeder für sich eine große, aus eisernen Stäben construirte Horde bildet, anf welche die Zapfen geschüttet werden. Auf dem obern Boden werden die Zapfen angewärmt, dann durch Öffnungen auf den zweiten Boden herabgelassen und hier erst vollständig ausgeklengt. Der ganze Raum wird durch Feuerungskanäle im untern Geschoß erwärmt, die oben gewölbt sind, so daß der herunterfallende Samen nicht darauf liegen bleibt, sondern auf den mit Steinen geplatteten Boden gelangt.

§. 286. Ausbringung des Samens.

Der zum größten Theile in den aufgeklengten Zapfen zurückbleibende Samen muß unverweilt ausgebracht werden, bevor sich die Schuppen wieder schließen. Es geschieht im Kleinen mittels des Siebes und im Großen mittels des Leierfasses.

1. Mit dem Siebe. Der Klengler faßt eine Partie offener Zapfen in das Sieb und rüttelt sie so lange hin und her, bis der Samen gänzlich aus- und durchgefallen ist, lies't dabei auch die mitunter vorfindlichen nicht ganz offenen Zapfen aus und bringt sie nochmals in die Darre.

2. Mit dem Leierfaß. Das in der größern Klenganstalt gebräuchliche, zum Drehen um die Achse eingerichtete und in der Rundung anstatt der Dauben mit Stäben umgebene Leierfaß ist seiner Länge nach mit einer schmalen Klappe versehen und so eingerichtet, daß die hineingegebenen Zapfen beim Drehen um und um stürzen und die frei werdenden Samenkörner zwischen den Stäben durchfallen in einen darunter befindlichen Kasten. Das Ausbringen mit diesem Leierfasse geht viel schneller von Statten, als das mit dem Siebe; es bleibt dabei aber auch mehr Samen in den nicht ganz aufgeklengten Zapfen

stecken. — Zur Ausbringung des Lärchensamens aus den geklengten Zapfen bedient man sich auch wohl eines großen, durch Wasserkraft getriebenen Fasses (Bollert), welches inwendig mit hölzernen oder eisernen Nägeln und Stiften versehen ist, die bei dem anhaltenden Umschwunge die Zapfen vollständig zerreißen.

Wird der ausgebrachte Samen unabgeflügelt verrechnet, so muß der Klengwärter die darunter befindlichen Nadeln und Schuppenstücke mittels eines geeigneten Siebes noch ausscheiden*). Je vollkörniger und klengbarer die Zapfen sind, je besser die Klengeinrichtung ist, besonders aber, je größere Zapfenmengen zusammen auf Einmal gedarrt werden können, desto weniger Klengarbeit ist erforderlich. Bei größern Anstalten betragen im Durchschnitt die

Klengungskosten des Flügelsamens

nachverzeichneter Holzarten	vom preuß. Scheffel, Tagelohn	vom preuß. Pfunde, Tagelohn
Fichten	0,48 bis 0,60	0,028 bis 0,035
Kiefern	0,70 bis 0,94	0,045 bis 0,060
Lärchen	1,15 bis 1,58	0,064 bis 0,088

Von den ausgeklengten Zapfen wird zur Triebfeuerung ungefähr verbraucht:

bei Fichtensamen 1/4,
bei Kiefernsamen 1/2,
bei Lärchensamen 3/4.

Das zum Anzünden erforderliche Holz ist unbedeutend, und der verwerthete Zapfenüberschuß deckt manche Nebenausgaben. Die Kiefernzapfen sind zur Feuerung am besten, die Lärchenzapfen brennen am schlechtesten, wofern sie nicht gespalten wurden.

---

*) Ganz unerläßlich ist dies bei dem Lärchensamen, der auf die oben angegebene Weise aus den Zapfen gebracht wurde. Man bedient sich dazu auch der Handwindmühlen oder des Wurfens.

§. 287. Reinigung des Samens.

Die Reinigung des ausgebrachten Samens besteht hauptsächlich im Entflügeln. Dies geschieht angeblich durch trockenes Abreiben und Ausblasen der Flügel zwischen den Händen. Weil sich aber hierzu nicht leicht Hände finden, pflegt man den Fichten- und Kiefernsamen unter fortwährendem Durchmengen ganz mäßig zu befeuchten, dann zusammenzuhäufen, bis er etwas anquillt und die Flügel von selbst absprengt. So wie dies geschehen, muß man denselben ohne Verzug wieder auseinander reißen und auf's sorgfältigste abtrocknen, sonst wird seine Keimungskraft vor der Zeit geweckt. — Auch bewirkt man die Abflügelung wohl dadurch, daß man den Samen in Säcke von starkem Zeuge locker einfüllt, und diese auf einer weichen Unterlage von Stroh u. s. w. gehörig mit Stäcken durchklopfen läßt, bis die Flügel sich abgetrennt haben. Vom Lärchensamen reibt man die Flügel immer trocken ab, zur Schonung der Hände gleichfalls wohl in einem groben Sacke.

Die weitere Reinigung von den losen Flügeln, tauben Körnern und anderm Unrathe erfolgt weniger gut durch Wurfen und Schwingen, ganz vollkommen aber und am leichtesten mittels einer Fruchtreinigungsrolle. Da den Kleinklenglern diese Reinigungsrollen fehlen, so finden sie sich mehr geneigt, ihren Samen unabgeflügelt zu verkaufen.

Das Entflügeln schwächt den meisten Samen in seiner Keimkraft, nicht allein durch's Anfeuchten an sich, sondern auch durch's absichtliche Unterlassen des schleunigen und gänzlichen Wiederabtrocknens, weil der feuchte Samen bei der Ablieferung besser aussieht und schwerer wiegt; zudem vermittelt der Flügel das bessere Aufgehen ganz unverkennbar.

Das Reinigen des Samens verursacht übrigens wenig Arbeit und Kosten. Mit Einschluß desselben belaufen sich die

Klengungskosten des Reinsamens nachverzeichneter Holzarten	vom preuß. Scheffel, Tagelohn	vom preuß. Pfunde, Tagelohn
Fichten	2,94 bis 3,52	0,05 bis 0,06
Kiefern	3,94 bis 5,07	0,07 bis 0,09
Lärchen	5,40 bis 7,20	0,09 bis 0,12

§. 288. Samenausbeute.

Von den vorstehenden Holzarten	giebt die Maßeinheit gewurfter Zapfen: Flügelsamen	Reinsamen	
Fichten	0,12 bis 0,15	0,025 bis 0,035	
Kiefern	0,10 bis 0,12	0,015 bis 0,022	
Lärchen	0,13 bis 0,16	0,028 bis 0,040	
	und der preußische Scheffel Zapfen giebt in preußischen Pfunden: Flügelsamen	Reinsamen	nach d. Verhältniß
Fichten	2,14 bis 2,85	1,5 bis 2	1 : 0,70
Kiefern	1,14 bis 1,60	0,86 bis 1,2	1 : 0,75
Lärchen	2,15 bis 3,00	1,72 bis 2,4	1 : 0,80

Einer größern Klenganstalt würde das Pfund völlig gereinigten Samens, in Zollgewicht, an Zapfenankauf und Klengungskosten

von Fichten auf 0,20 bis 0,30 Tagelohn,
von Kiefern auf 0,67 bis 1,14 Tagelohn,
von Lärchen auf 0,57 bis 0,82 Tagelohn

zu stehen kommen, ohne Verwaltungskosten, Gebäude, Betriebskapital u. dergl. m. An aufgeklengten Zapfen kann man von jedem Pfunde Reinsamen etwa 1½ Scheffel Kiefernzapfen, 1 Scheffel Fichtenzapfen und ½ bis ¼ Scheffel Lärchenzapfen zum weitern Verkauf erübrigen.

Rechnet man alle Betriebskosten auf, so stellt sich der Erzeugungspreis in den meisten Fällen über den Verkaufspreis des Kleinklenglers, der seine Arbeit weniger hoch anschlägt, alle kleinen Vortheile, besonders seinen Winterbrand mit nutzt, keine besondern Klengräume unterhält und schon wegen Mangels an Platz und Geld um den ersten besten Preis losschlagen muß. Die großen Samenklenganstalten können die Zapfen nie billig genug ankaufen, und wenn sie auch mit zunehmender Größe an Ausklengungsarbeit gewinnen, so verlieren sie wieder um so mehr durch die Verwaltungsmängel. Wird in den forstlichen Klenganstalten der Samen um scheinbar niedrigere Preise an die Forststellen abgegeben: so reinigt man in der Regel den Samen weniger, mißt oder wiegt schlecht und läßt wohl auch einen Theil der Betriebskosten ganz außer Rechnung.

Der Forstwirth verschafft sich daher seinen Bedarf an Klengsamen in der Regel vortheilhafter und besser durch die Kleinklenglereien. Dies Geschäft sollte er stets mehr zu heben und zu verbessern suchen, besonders durch mäßige Vorschüsse, zeitige Abnahme des ausgeklengten Samens und durch gute Überwachung. Der Klengler kann einen gewissen Brechzins in ausgeklengtem Samen abgeben, und wenn dieser den Bedarf des Forstes nicht erfüllt, so kauft man das noch Mangelnde weiter aus sicherer erster Hand, jedoch wo möglich unabgeflügelt. Dabei gewinnen die Waldleute mehr Nebenverdienst und ein sonst wenig genutztes Feuerungsmittel, beides zum Besten der Forste.

§. 289. Aufbewahrung des Samens.

Die Klengsämereien halten sich am längsten in den Zapfen. In diesen liegt jedes Korn allein und wird weder von der Luft, noch von der Feuchtigkeit schädlich berührt. Der unabgeflügelte Samen bleibt länger keimfähig, als der abgeflügelte, weil ihn die Flügel auf dem Lager gegen Luft und Feuchtigkeit und erhitzenden Druck einigermaßen schützen. Der ganz gereinigte Samen ist am empfindlichsten und unhaltbarsten, je mehr zumal durch's Anfeuchten sein Keimungsvorgang geweckt und dann durch's Abtrocknen wieder gestört wurde.

Übrigens hängt auch die Haltbarkeit des Samens von den Wachsthumsumständen, der Reife, Einbringung, Abtrocknung und Aufbewahrung ab. Werden die, zumal etwas früh gebrochenen, Zapfen in dumpfigen Räumen aufgeschüttet und nicht gewendet, so schimmeln sie zu einem Stücke zusammen, was nicht selten vorkommt, wo man zu früh gebrochene große Vorräthe auflagert. Wird abgeflügelter Samen in großen Kisten aufbewahrt, so verdirbt er eben auch bald. Nur der eben von der Darre kommende Flügelsamen hält sich in Kisten. Übrigens muß aller dieser Samen an einem kühlen Platze liegen, wo er weder vom Austrocknen noch von der Feuchtigkeit leidet; Frost schadet ihm in trocknem Zustande nicht.

Wenn die Klengsämereien reif eingesammelt und gut behandelt werden, so kann man immerhin annehmen, daß der Samen seine Keimfähigkeit in den Zapfen drei- bis viermal, mit den Flügeln aber nur zweimal so lange hält, als der auf gewöhnliche Art ganz gereinigte. Dieselbe dauert in jenen Verhältnissen etwa:

von Fichten in Zapfen 9 bis 12, mit Flügeln 6 und gereinigt 3 Jahre;

von Kiefern in Zapfen 6 bis 8, mit Flügeln 4 und gereinigt 2 Jahre;

vom Lärchensamen mangeln bis jetzt noch sichere Erfahrungen; indessen dürfte angenommen werden, daß seine Keimfähigkeitsdauer sich zwischen die des Fichten- und Kiefernsamens stellt. Es ist übrigens nicht in Abrede zu stellen, daß mitunter auch Samen aufgeht, der viel länger gelagert hat, aber er erzeugt nur schwächliche und hinfällige Pflanzen.

In den großen Klenganstalten werden stets größere Samenvorräthe bereit gehalten, schon der steigenden Preise wegen. Und es kann nicht fehlen, daß man von diesen mehr oder weniger alten, verlegenen Samen mit bekommt, während von den im Kleinen arbeitenden Klenglern stets nur frischer, besserer und billigerer Samen zu kaufen ist. Verlegenen oder sonst verdorbenen Samen erkennt man an dem bleichen Ansehen und vertrocknetem Kerne, wofern er nicht von dem Händler fälschlich

aufgefrischt oder gar gefärbt ist; ferner an dem mangelnden harzigen Safte beim Zerdrücken auf dem Nagel, und wenn er auf einer erhitzten Metallplatte nicht mehr explodirt, sondern still verkohlt. Das gewöhnlichste Untersuchungsmittel ist die bekannte Lappen- oder Topfprobe.

III. Köhlerei-Betrieb.

§. 290. Forstliche Bedeutung.

Die Umwandlung des Holzes in Kohle, oder die Verkohlung, ist unstreitig das wichtigste Nebengewerbe des Forstwirthes, zumal in den größern, entlegneren Waldungen. Mittels desselben wird aus dem rohen Holzkörper ein im Raume kaum halb so großer, im Gewichte kaum den vierten Theil betragender, mithin viel weiter verfahrbarer und besonders zu Metallarbeiten unentbehrlicher Brennstoff gewonnen. Dadurch erweitert man den Absatzbereich mancher Forste auf das Drei- bis Vierfache, oft für Holzmassen, die an ihrem Erzeugungsplatze, wegen der beschwerlichen Abfuhre, ganz unverwerthbar wären. Zudem findet der Kohlenvertrieb im Großen, an Hüttenwerke, fortwährend sichere Abnehmer und im Kleinen, an Metallarbeiter, meist gute Preise. Der so bedeutende forstliche Gewinn vom Köhlereibetrieb wird aber nur dann erzielt, wenn man aus dem gegebenen Holze die meisten und besten Kohlen brennt, mit dem geringsten Aufwande. Je mehr die Köhlerei dies Ziel erreicht, desto mehr gewinnt die Forstbenutzung, ebensowohl durch eignen, als durch fremden Köhlereibetrieb.

Im erstern Falle, wo auf Rechnung des Forstes gekohlt wird, liegt es dem Forstwirth ganz besonders ob, dies Geschäft persönlich zu beaufsichtigen und zu leiten; im andern ist er nicht minder verpflichtet, diesen keinesweges leichten, meist den Händen roher, sich selbst überlassener Leute anvertrauten Betrieb fleißig zu überwachen. Leicht könnten sonst die Unternehmer Ver-

luste erleiden, welche zum Schaden des weitern Holzabsatzes und zum Nachtheil der Forstbenutzung gereichten; auch könnte dabei der Waldung manche Gefahr erwachsen. Veranlassung genug, daß sich der Forstmann mit dem Köhlereibetriebe möglichst genau bekannt mache.

§. 291. Verkohlungsprozeß.

Wenn man Holz einem höhern Hitzgrade aussetzt, ohne daß die freie Luft hinzutreten kann, so wird zwar dessen eigentliche Verbrennung verhindert, dagegen erleidet es eine Reihe von anderen, bemerkenswerthen Veränderungen. Zuerst werden aus demselben die wässerigen Bestandtheile verdampft, bei weiter gesteigerter Einwirkung der Hitze aber wird der Holzfaserstoff selbst chemisch zersetzt, indem die drei Bestandtheile desselben: Kohlenstoff, Sauerstoff und Wasserstoff, aus ihrer seitherigen Verbindung getrennt, die beiden letzteren in Gasform übergeführt und je nach dem Grade der Statt findenden Temperatur veranlaßt werden, unter sich und mit dem Kohlenstoff zu neuen Verbindungen zusammenzutreten. Der Sauerstoff und Wasserstoff vereinigen sich zunächst zu Wasser, und der in allem Holze noch überschüssig vorhandene Wasserstoff tritt mit einem Theile des Kohlenstoffs zu Kohlenwasserstoff zusammen, während zugleich beide Elementarbestandtheile auch noch gemeinschaftlich auf den Kohlenstoff einwirken und eine Reihe von sog. ternären Verbindungen hervorrufen. Alle diese Verbindungen wirken wieder gegenseitig auf einander ein, es entstehen neue Produkte der verschiedensten Art, die theils gasförmig entweichen, theils mehr in flüssigem Zustande sich ausscheiden. Obgleich je nach der einwirkenden Temperatur diese Produkte von äußerst verschiedener chemischer Zusammensetzung sein können, so treten darunter doch einige vorzugsweis und unter allen Umständen auf, wohin unter den flüssigen namentlich die Essigsäure (Holzsäure) und der sog. Theer (§. 323.) gehören. — In keinem Falle aber vermögen bei diesem Prozesse (unter der oben vorausgesetzten Bedingung des Abschlusses der atmosphärischen Luft) die beiden andern Bestandtheile den sämmtlichen Kohlenstoff von Neuem zu binden und

in jenen gasförmigen oder flüssigen Produkten zu entführen; immer bleibt ein beträchtlicher Theil desselben als feste Kohle zurück.

§. 292. Hauptvorgänge der Holzverkohlung.

Den eben in kurzem Umrisse geschilderten Prozeß erleidet das Holz im Wesentlichen auch bei seiner Verkohlung im Großen, und es lassen sich dabei von der Fällung des Holzes an bis zur völligen Umwandlung in Kohle mehre Stadien bestimmt unterscheiden. — Zuerst wird das Holz auch hier durch Einwirkung der Feuerhitze, bei ganz oder doch möglichst abgehaltenem Luftzutritte, von den wässerigen Bestandtheilen, die es nicht bereits an der Luft verloren hatte, befreit oder ausgedarrt und mittels der nun eben beginnenden chemischen Zersetzung der Holzfaser geröstet; diesen Vorgang der Darrung und Röstung nennt der Köhler die Vorwärmung. Hierauf wird es durch fortschreitende Zersetzung bei erhöhter Hitze in die braune oder Halbkohle verwandelt, was der Köhler Ankohlung nennt; endlich tritt durch immer mehr gesteigerte Zersetzung der gare, schwarze, vollkommene Kohlenzustand ein, in Folge der sog. Abkohlung. Wirkt die Feuerung nun noch länger auf die gare Kohle, so wird ihr mehr und mehr Kohlenstoff entzogen und verflüchtigt, und dies nennt man Kohlenverbrand. — Die drei Hauptmomente der Kohlung sind also: die Vorwärmung, vorzugsweise bezeichnet durch das Entweichen wässeriger Dämpfe; die Ankohlung, das Stadium der beginnenden und fortschreitenden Zersetzung der Holzfaser und durch die mehr brenzlichen und säuerlichen Produkte (Holzsäure u. s. w.) charakterisirt, und die Abkohlung, erkennbar an dem zuletzt erfolgenden Auftreten eines bläulichen Dampfes von Kohlenoxydgas, zum Zeichen, daß nun die Kohlung beendet ist und die eigentliche Verbrennung des Kohlenstoffes beginnt.

Während dieses Verlaufes ändert sich der Umfang des Holzes sehr bedeutend. Von der Fällung bis zum lufttrocknen Zustande schwindet dasselbe schon 4 bis 8 Proz. (freie Holzschwin-

dung); viel stärker ist aber die Schwindung während der Verkohlung vom Einsetzen bis zum Zeitpunkt der Gare (Kohlenschwindung). Was nachher noch an der Kohle selbst verloren geht, kommt auf Rechnung des Kohlenverbrandes.

Die zur Kohlung erforderliche Hitze oder die Triebfeuerung kann durch besonderes Holz bewirkt, oder von dem brennenden Kohlholz selbst erzeugt werden. In beiden Fällen ist die Ausbeute der Kohlung um so größer, je weniger Triebfeuerung verbraucht und je weniger Kohlenverbrand verursacht wird.

Die Köhlerei im Großen unterscheidet sich je nach dem Orte, wo sie betrieben wird, in Hüttenköhlerei und Waldköhlerei; je nachdem sie aber unter fester, ofenartiger Decke mit ganz, oder unter einer beweglichen Decke mit nur theilweise abgehaltenem Luftzutritt bewirkt und dazu fremde oder eigene Triebfeuerung benutzt wird, in Ofenverkohlung und Meilerverkohlung.

§. 293. Hüttenköhlerei.

Zum Betrieb der großen, an Flüssen gelegenen Schmelz- und Hammerwerke wird das erforderliche Kohlholz beigeflößt und auf besonderen, ständigen Plätzen in der Nähe der Vorrathshäuser verkohlt. Diese Hüttenköhlerei besteht unter ganz andern Verhältnissen, als die Waldköhlerei, und kann daher in keinem Stücke maßgebend für diese sein, wie man wohl meinte. Einmal ist das den Hütten zugeflößte Holz ausgewässert und getrocknet und mithin zur Verkohlung viel geeigneter, besonders dem weitern Schwinden im Feuer viel weniger unterworfen. Zudem bestehen die Kohlstätten aus einer mächtigen Lage von altem Kohlengestübe und um dieselben herum befinden sich hohe, schützende Anhäufungen von vieljährigen Kohlenabgängen. Es fehlt da weder an Gestübe, noch an Windschirm, zumal nächst der Hüttengebäude. Unter solchen begünstigenden Umständen kann man weit größere Meiler setzen, das Feuer sicherer leiten und die ganze Köhlerei mehr überwachen. Vor den Fenstern der Hüttenbeamten läßt sich viel mehr Ordnung handhaben, als bei der Köhlerei im weiten Walde.

§. 294. Waldköhlerei.

Die Köhlerei im Walde, auf dem Holzerzeugungsplatze, unterliegt gar manchen widrigen Umständen. Meist kann man das zur Kohlung bestimmte Holz zuvor nicht gehörig austrocknen lassen; bald muß der Schlag zur Wiederverjüngung früher geräumt werden; bald ist das Holz vor dem Diebstahl in Sicherheit zu bringen, oder wegen des Kohlenbedarfs ohne Verzug in Arbeit zu nehmen, und grünes Holz giebt stets schlechtere und weniger Kohlen. Zudem mangelt es mehr oder minder an räumlichen, gut begründeten, tüchtig durchbrannten Kohlstätten, an Gestübe zur Unterlage und Decke, an großem schützenden Windschirm u. dergl. m. Alle Einflüsse der Witterung auf die Kohlung sind unter solchen Umständen viel nachtheiliger. Die Köhler verbrennen in den Hütten viel Kohlen, mehr noch werden verschleppt und bei der Kohlenabfuhre verloren oder sonst entfrembet. Auch die von einem Kohlschlage zum andern verlegten Köhler finden sich nicht sogleich in die verschiedenen Ortsverhältnisse, und daraus entspringt manches Versehen, das sich an die täglichen Vernachlässigungen schließt. Den meisten dieser Übelstände könnte zwar durch Beibehaltung ständiger Kohlplätze ziemlich abgeholfen werden; allein die Kosten der dazu erforderlichen Kohlholzbeifuhre zehrten den dabei möglichen Gewinn mehrfach wieder auf. Die Waldköhlerei kann also unmöglich eine so reiche Kohlenausbeute geben, als die Hüttenköhlerei.

§. 295. Ofenverkohlung.

Bei dieser Art der Kohlenbereitung wird das Holz in besonderen, aus feuerfestem Mauerwerk aufgeführten Verkohlungsöfen, vom Luftzutritt abgeschlossen, verkohlt und zwar vermittelst einer fremden Triebfeuerung. Diese umspielt den Ofen entweder mantelartig, ganz in ähnlicher Weise wie beim Theerofen (§. 324.), oder sie wirkt durch seitliche Feuerungsöffnungen, so daß zwar erhitzte Luft in das Innere des Verkohlungsofens gelangen kann, aber nur solche, die das Triebfeuer zuvor durchströmt hat und dabei ihres Sauerstoffs beraubt wor-

den ist, wie z. B. bei dem Schwarz'schen Verkohlungsofen. Das zu verkohlende Holz wird also durch fremde Gluthhitze in den Kohlenzustand übergeführt, ohne dazu einen Theil seines eigenen Brennstoffs verbrauchen zu müssen. —

Bei dieser Ofenverkohlung werden ohne Zweifel die drei Verkohlungsmomente am richtigsten geleitet, und ohne daß leicht ein eigentlicher Kohlenverbrand Statt finden könnte; sie liefert daher bei gut construirten Öfen und vorsichtiger Kohlung oft eine um 12 bis 20 Prozent höhere Kohlenausbeute, und gestattet daneben noch eine einfache Gewinnung der bei der Verkohlung sich ausscheidenden Nebenprodukte an Theer und Holzsäure. Indeß wird ein großer Theil dieses Gewinnes durch den erforderlichen Nebenaufwand für die Ofenunterhaltung und 10 bis 15 Proz. Triebholz wieder aufgewogen. Ohnehin kann diese Verkohlungsweise nur Statt finden bei einer feststehenden Kohlung und paßt daher keineswegs für die stets wandernde Waldköhlerei.

§. 296. Meilerverkohlung.

Die **Meilerverkohlung** besteht darin, daß das Kohlholz in künstlich aufgestellten Haufen (Meilern) zusammengesetzt, mit einer dichten, den Luftzutritt möglichst abschließenden Decke versehen und dann durch innere unmittelbare Schwelfeuerung zum Verkohlen gebracht wird. Die Unterhaltung dieser innern, zur Kohlung erforderlichen Gluthhitze kann eines gewissen, wenn auch nur mäßigen, Luftzutrittes nicht ganz entbehren und verbraucht einen nicht unbedeutenden Theil des eingesetzten Kohlholzes auf Kosten der Kohlenausbeute. Die Meilerköhlerei wird betrieben mittels **liegender** oder **stehender Meiler**.

Die **liegenden Meiler** setzt man aus 8 bis 10 und mehr Fuß langen, ganz trockenen Nadelholzwalzen prismatisch, oder richtiger in der Form eines liegenden, an der Schärfe abgestumpften Keiles auf, dessen Breite die Länge der Scheite einnimmt, dessen Länge aber auf 20, 30 und mehr Fuß ausgedehnt wird. Das dicke, in Bezug auf den Gang der Verkohlung hintere Ende des Meilers (die Segelseite) erreicht die

Höhe von 7—9 Fuß und ist flach abgewölbt, die vordere Querseite ist niedriger, nur 3 bis 5 Fuß hoch; zudem erhält die Meilerstätte eine sanfte Böschung nach vorn, so daß der Fuß nach der Segelseite zu ansteigt. Dieser liegende Meiler wird oben und an der Segelseite mit einer Decke von Reisern, Laub und Gestübe bedeckt; an den beiden senkrechten, langen Seiten (den Giebelseiten) und der niedrigen Vorderseite stellt man diese Decke aber dadurch her, daß, etwa 6 Zoll vom Meiler entfernt, eine Brettwand — von Pfählen gehalten — errichtet und der Zwischenraum zwischen dieser und dem aufgeschichteten Holze mit Gestübe dicht ausgefüllt wird. Das Anzünden erfolgt am Fuße der Vorderseite, zu welchem Behufe man dort leicht brennendes, dürres Holz im Meiler angebracht hat und durch glühende Kohlen entzündet, die durch eine in der Erddecke hierzu besonders gelassene Öffnung eingeschoben werden. Die weitere Leitung des Feuers wird nun durch geöffnete, nach erfolgter Abkohlung wieder geschlossene und weiter fortgerückte Räume bewirkt, die nach Befinden theils oben und an der Segelseite, theils an den Giebelwänden angebracht werden, ganz nach demselben Prinzip, welches für die Abkohlung stehender Meiler (§. 304—313.) näher erörtert ist. Auch die Abkühlung des abgekohlten Meilers und das Ausladen der Kohlen, an der Vorderseite beginnend, erfolgt in ähnlicher Weise wie bei stehenden Meilern (§. 314. 315.). — Diese Verkohlungsweise ist, im Großen betrieben, die leichteste und gegen alle nachtheiligen Witterungseinflüsse am meisten geschützt; sie eignet sich aber nur für solche Verhältnisse, wo ihr ganz trockne, blockähnliche Nadelhölzer in zureichender Menge zu Gebote stehen, insbesondere also für solche Hüttenköhlereien, denen derartige Kohlhölzer zugeflößt werden können. Wenn dort ihre Ausbeute die der stehenden Meiler wirklich übertrifft, so läßt sich dies wohl nur dadurch erklären, daß bei dem Verkohlungsvorgange im liegenden Holze alle durch's Schwinden entstehenden Höhlungen gleich von selbst wieder zufallen, und daß solche Holzwalzen, die Risse abgerechnet, weniger schwinden, als gespaltene Holzscheite. — Schwer brennendes, noch nicht ganz trocknes, hartes, oder knotiges Holz

kann nicht im Liegen gekohlt werden; denn einmal widersteht es der Feuerung zu sehr, und zudem können die ausgetriebenen Säfte weit weniger den Weg zum Boden finden, als im stehenden Holze. Daher paßt auch diese Verkohlungsart durchaus nicht für die Waldköhlerei.

Die stehenden Meiler werden mittels kurzer, aufrecht gestellter Scheithölzer in abgewölbter Kegelform aufgerichtet. Ihre Anzündung erfolgt von unten oder oben in der Achse, und ihre Abkohlung geht gleichmäßig vom Kopfe zum Fuße. Im Großen steht diese Verkohlungsweise der mit liegenden Meilern an Nützlichkeit keinesweges nach, bringt man auch die unvermeidlichen innern Schwindungsräume zwischen den stehenden Scheiten mit in Anschlag. Indessen kann die ihr von vielen Hüttenbeamten zugeschriebene allgemeine Vorzüglichkeit wenigstens nicht mit Sicherheit nachgewiesen werden, aus Mangel an naher Vergleichung; aber gewiß hat jede von beiden ihre eigenthümlichen, hauptsächlich durch die Beschaffenheit des Kohlholzes bedingten Vorzüge. Wahrscheinlich kamen die stehenden Meiler in Gebrauch, als man mit dem Holze beräthlicher umging und dasselbe gehörig spaltete, auch die Köhlerei mehr in's Kleine trieb und in die Laubwälder mit einführte.

Die geregelte Forstwirthschaft, welche nicht im Stande ist, ihre angefertigten Kohlhölzer erst Jahre lang aufzulagern und zu trocknen, und welche meist nur solche Holzsorten kohlt, die im liegenden Meiler nicht wohl brennen, kann sich nur der stehenden Meiler bedienen, bei denen die leichtere Austreibung der Holzsäfte in die Kohlstätte eine Hauptbedingung ist, und welche in jeder Größe und mit jedem Holze einen angemessenen Köhlereibetrieb gestatten. Daher werden wir in der Folge auch nur von der Verkohlung in stehenden Meilern handeln.

§. 297. Meilergrößen.

Die Waldmeiler baut man viel kleiner, als die Hüttenmeiler, nicht nur aus Mangel an umfänglichen Kohlstätten, dürren Hölzern und aufgehäuften Holzvorräthen, sondern auch, weil unter den mißlichern Verhältnissen der Waldköhlerei den kleinen

Meilern mehr Kohlenausbeute sicherer abzugewinnen ist. — Von der in einer Waldung üblichen Meilergröße läßt sich übrigens häufig auf die Wirthschaftlichkeit der Forstbenutzung schließen. Je kleiner die Meiler, desto durchdachter und fleißiger pflegt in der Regel auch der Betrieb zu sein, und wo die großen Meiler noch im Gebrauche sind, da werden gewiß auch noch die naturwidrigen Großhiebe geführt. Die gebräuchliche Größe der Waldmeiler stellt sich etwa zwischen 600 bis 2400 Körperfuße, nach dem eingesetzten Klafterraume bemessen. Die größern wie die kleinern dieser Meiler haben ihre besondern Vorzüge und Mängel. Wir wollen sie von beiden hier aufzählen.

1. Große Meiler.

a) Vorzüge: Weniger Aufwand an Decke, vielleicht auch an Füllholz, weniger Kohllohn und leichtere Verwaltung.

b) Mängel: Bedürfniß großer Hiebe; schwierigere Anbringung der Kohlstätte; mehr Holzzubringungskosten; mißlichere Leitung des Feuers; größerer Verlust bei ungeschickter Behandlung und widrigen Begegnissen; zu starke, andauernde Feuerung und, als Folge davon, leichtere, auch weniger Kohlen, zumal bei unausgetrocknetem und hartem Holze; wohl auch mehr Brände.

2. Kleine Meiler.

a) Vorzüge: Anwendbarkeit kleiner Hiebe; leichtere Anbringung der Kohlstätten und Beibringung des Holzes; dabei sichrere Kohlung, selbst der noch nicht ganz trocknen Hölzer; minder nachtheiliger Einfluß zufälliger Widerwärtigkeiten; zeitiges Ausgehen des Feuers; gehörig gare, festere und reichlichere Kohlen.

b) Mängel: Mehr Decke; mehr Kohllohn; mehr Zerstückelung der Arbeit; unbequemere Verwaltung. Letzteres stand der Einführung kleinerer Meiler seither hauptsächlich entgegen.

Hieraus ergiebt sich leicht, wo die größern und wo die kleinern Meiler ihren Platz in den Forsten finden oder behaupten.

Die großen Meiler halten sich vornehmlich in den Nadelwaldungen, wo das Holz weniger Werth hat, dagegen an Kohllohn gespart werden soll; wo der Kohlenverbrauch in's Große geht und noch große Kohlholzmassen zusammen niedergeschlagen werden, die über Jahr und Tag im Schlage liegen bleiben dürfen; überhaupt bei der leichtern Köhlerei in trocknem Nadelholze, das einer künstlichen Vorwärmung nicht eben so sehr bedarf.

Wo dagegen eine feinere Forstbewirthschaftung Statt findet, welche der Verkohlung nur geringere Hölzer überläßt, die bald geräumt werden müssen, und wo zudem das Holz theuer und überhaupt die Kohlung schwieriger ist, besonders in Hölzern, die ohne eine tüchtige Vorwärmung nicht gut kohlen: da machen sich die kleinen Meiler geltend, wenn zumal die Köhler ihr Geschäft auf eigne Rechnung treiben und von dem Forstwirth eines Bessern belehrt werden *).

Es leuchtet übrigens von selbst ein: je größer die Feuermasse ist, womit man kohlt, und je länger die fertigen Kohlen noch in der Kohlhitze stehen müssen, desto mehr Kohlenverbrand findet Statt, und desto leichter sind die Kohlen. Unmöglich können also die großen Meiler mehr und bessere Kohlen geben, als die kleinen. — Übrigens muß man im Walde den Einsatz eines jeden Meilers, sei er klein oder groß, nach vollen Kohlenfuhren bemessen.

§. 298. Angemessenes Kohlholz.

Obschon alles unverdorbene Holz tauglich ist zu brauchbaren Kohlen, so verhält sich doch jede Holzart und Sorte in

*) Am Thüringer Walde gingen die Köhlereien, schon nach Ausweis der alten, nun verlassenen großen Meilerstätten, von 24 und mehr Klafter Kohlholz-Einsatz nach und nach herunter auf 12 und endlich auf 6 Klafter; sie gewinnen dadurch weit mehr und bessere Kohlen. Man versuche es nur und kohle neben einem Meiler von gewöhnlicher Größe zwei halb so große Probemeiler und setze dies so fort; das Ergebniß wird immer für die kleinern Meiler günstiger ausfallen.

dem Verkohlungsvorgange auf eigenthümliche Weise, und die daraus gebrannten Kohlen sind ebenfalls von eigenthümlicher Güte und Brauchbarkeit. Die Tauglichkeit der Hölzer zum Kohlen richtet sich nach deren Art, Form und Beschaffenheit.

1. Holzart. Die verschiedenen Holzarten stehen auch verschieden im Feuer. Die harten, dichten Hölzer kohlen langsam und schwerfällig, die weichen, mehr porösen, besonders die Nadelhölzer, flüchtig und leicht, und selbst unter diesen ist wieder ein bedeutender Unterschied in der Verkohlung. Werden schnell und langsam kohlende Hölzer in einem Meiler zusammengesetzt, so verkohlt und verbrennt das eine, während das andere noch im holzigen Zustande beharrt, wodurch der Kohlungsgang in Unordnung kommt. Das träger anbrennende Lärchenholz verlor bei den Köhlern seinen Ruf, indem man es mit dem flüchtiger brennenden Fichtenholze zusammen verkohlte. Diesem Mißverhältnisse begegnet der Köhler wohl dadurch einigermaßen, daß er das flüchtig brennende Holz in stärkern oder runden, das langsam kohlende dagegen in dünner gespaltenen Stücken und dem Quandelfeuer näher setzt, wenn sonst die verschiedenen Kohlen untereinander gebracht werden dürfen.

2. Holzformen. Gespaltene, so auch schwächere Stücke kohlen leichter und rascher, als runde und stärkere. Daher darf man weder gespaltene Stücke neben ungespaltene von gleicher Stärke, noch stärkere Stücke neben schwächere von einerlei Form in den Meiler stellen. Können diese nicht getrennt verkohlt werden, so setzt der Köhler die schwächern, brennbarern Knüppel und Spalten um den Zündraum und nach außen ein, und verwendet sie übrigens zum Ausfüllen der Zwischenräume und zum Schlichten.

Starke Holzstücke, besonders Knotenhölzer, sind zur Verkohlung ganz unrathsam, setzt sie der Köhler auch in das stärkste Feuer unfern des Quandels; denn wie das Feuer sie angreift, springen die zu Kohle gebrannten Außentheile fort und fort ab, weil sich der Körper im Innern nicht gleichmäßig mit zusammenzieht, und so zerbröckelt endlich das Ganze in nutzlose

Kleinkohlen, während der Verkohlungsgang rundum stockt. Solche Klötze müßten kürzer geschnitten, kleingespalten und zu Füllholz verwendet werden.

Was die rechte Kohlholzstärke betrifft, so sollte kein in den Meiler gesetztes Spaltscheit stärker als vier, höchstens fünf Zoll, aber auch nicht schwächer als drei Zoll sein, und die Knüppelscheite von und über drei Zoll sollten durchaus gespalten werden. Der Mehraufwand an Spaltlohn macht sich durch die reichlichere Ausbeute gröberer Kohlen vielfach wieder bezahlt. Da in den Schlägen die Scheithölzer meist stärker sind, so wird alles Kohlholz nochmals fortgespalten. Hierbei hat der Spalter das Holz, seiner Art, Form und Beschaffenheit nach, in Spalthaufen zu sondern, so daß dann der Köhler beim Richten des Meilers jede Sorte vorfindet, wie er sie eben braucht.

Die Scheitlänge reicht gewöhnlich von 3 bis 6 Fuß. Entschieden verdienen die kürzern Kohlscheite den Vorzug; denn sie lassen sich leichter in die rechte Stärke spalten und im Meiler dichter richten, passen in jede Meilergröße und Höhe und rücken bei der Verkohlung besser nach, gestatten mithin dem Feuer weniger Höhlungen, als die langen Scheite, bei welchen übrigens etwas an Arbeit erspart wird. Je gerader die Scheite sind, desto dichter kann der Meiler gesetzt werden und desto besser geht die Verkohlung vor sich. Obschon beim Richten der Meiler der Gebrauch einer gleichen Scheitlänge Regel ist, so werden doch auch zum Schlichten eine Menge kurzer Stücke verwendet, und wer das mühsamere Richten und Schlichten nicht scheut, kann auch Stockhölzer verkohlen.

3. Holzbeschaffenheit. Das zur Kohlung verwendete Holz muß vor Allem noch gesund und fest sein; denn das in anbrüchigem oder faulem Zustande befindliche giebt unbrauchbare Kohlen, und diese verbergen zudem das Feuer längere Zeit in tiefster Ruhe, so daß durch sie die Kohlenniederlagen leicht angesteckt werden können. — Nächstdem muß das Kohlholz auch völlig ausgetrocknet sein, um gute und reichliche Kohlen davon zu gewinnen; denn je mehr Feuchtigkeit noch darin vorhanden ist, desto mehr Brennstoff geht zu ihrer Austreibung verloren,

desto leichter kommt das Feuer in Unordnung und desto mangelhafter ist der Erfolg. Eine einzige Ausnahme macht sich hiergegen in den heißesten Sommertagen geltend, wo die ausgetriebenen Dämpfe des noch nicht ganz trocknen Holzes fortwährend des Meilers Oberfläche befeuchten und den Verkohlungsgang mehr beruhigen.

§. 299. Witterungseinflüsse.

Die Witterung hat auf den Verkohlungsgang bedeutenden Einfluß. Bei ruhigem, kühlem Wetter, das den Rauch leicht und gerade aufsteigen läßt, geht jede Kohlung zwar langsam, aber am besten vor sich. — Große Hitze mit hohem Sonnenstande macht, daß die ausgetrocknete Decke abrieselt, das Feuer von der Sonnenseite weicht und andrerseits durch die gelüftete Decke eine Uebermacht gewinnt, so daß die Kohlung leicht aus ihrem geregelten Gange fällt, wenigstens viel Sorgfalt nöthig macht, zumal bei großen Meilern. — Regen im Uebermaße dämpft das Feuer mittels der drückenden Luft und starken Bindung der Decke. Die Kohlung geht langsamer, erfordert mehr Triebfeuerung und es giebt weniger Kohlen, aber mehr Brände. — Am schädlichsten und unabwendbarsten treiben die Winde das Feuer und richten dadurch, besonders in großen Meilern, Störungen an, die meist viel Kohlenverlust nach sich ziehen.

Was die verschiedenen Jahreszeiten betrifft, so fällt die Frühlingsköhlerei stets am schlechtesten aus, besonders mit frisch gefälltem Holze und auf neuen Stätten. Der Boden ist noch zu kalt und feucht, entzieht mithin zu seiner Erwärmung und durch seine Ausdünstung dem Meiler eine Menge Hitzstoff. Vor Pfingsten sollte man ohne Noth im Freien niemals kohlen. Im Sommer geht die Verkohlung besser, nur Gewitterstürme und trocken-heiße Witterung treten mitunter störend ein. Am günstigsten ist ihr die gleichmäßige Witterung des beginnenden Herbstes. Mit Eintritt der Herbststürme und langen Nächte muß der Köhler sein Winterquartier beziehen.

§. 300. Einrichtung des Kohlplatzes.

Ist der Köhlerei im Walde ein Kohlschlag übergeben, so richtet sich dieselbe ein, wählt die Plätze zu der Hütte und den Meilerstätten aus und legt sich Alles wohnlich, zugänglich und handlich an.

Die Köhlerhütte kommt auf einen gefahrlosen Platz, von wo aus die Meiler und wo möglich auch die Kohlholzvorräthe übersehen werden können; ihre Thüröffnung ist gerade den Meilerstätten zu zu richten, und ihr Inneres, wegen des unentbehrlichen Hüttenfeuers, ganz geräumig anzulegen. Die Wände werden von Rasenplaggen aufgebaut, damit sie mehr Wärme halten und ein etwa entstehender Hüttenbrand nicht so leicht auflodere; um die Hütte herum ist aller Brennstoff wegzuräumen, und unter den Lagern darf nichts aufbewahrt werden, was leicht Feuer fängt.

Die Anzahl der erforderlichen Kohlstätten ergiebt sich nach der Kohlholzmenge, Meilergröße und Kohlungszeit. Man legt sie wo möglich in die Nähe des Kohlholzes und zur Kohlenabfahrt gelegen, dabei gefahr- und schadlos für die Waldung, in den Ueberwind und auf einen, von Wasserzulauf gänzlich freien, tiefgründigen, milden Erdboden, ohne größere Steine. Je länger eine und dieselbe Stätte bekohlt und je mehr dieselbe auch in Zukunft gebraucht werden kann, desto vortheilhafter ist es. Alte Stätten haben den Vorzug, daß man die Anlagekosten spart, reichliches Gestübe vorfindet und bei der ersten Bekohlung weniger verliert.

Zwischen der Hütte und den Kohlstätten sind gute Fußwege anzulegen, besonders für die Wartung der Meiler bei Nacht; eben so wenig darf es an Fahrwegen zu den Stätten mangeln.

§. 301. Anlegung der Kohlstätten.

Die sogenannte Aufmachung oder die Zurichtung einer Kohlstätte umfaßt die Gründung, die Formung und den Windschirm.

1. Gründung der Stätte. Soll die Kohlung gut ausfallen, so muß der Boden einen steten Luftzutritt von unten

herauf gestatten, die ausschwitzende Feuchtigkeit aufsaugen und einen mäßigen Wärmegrad unterhalten. Diese Hülfen müssen in allen Theilen der Meilergrundfläche ganz gleichmäßig wirken. Am besten eignet sich hierzu der milde, tiefgründige Lehmboden in ebener Lage. Strenger Lehm oder Thon verhält sich zu träge und hemmend und brennt zu Zeiten ganz fest. Loser Sand, Grand, auch Steingerölle ist zu hitzig und treibend. Größere Lagersteine hindern den Luftzufluß, nehmen die ausschwitzenden Säfte nicht auf, mildern das Feuer nicht ebenmäßig durch Ausdünstung und ziehen dasselbe stets zu sich nieder, so wie sie heiß werden.

Jeder zu einer Kohlstätte gewählte Platz wird ohne Weiteres von allem Gewürzel und Gestein befreit, tief umgearbeitet und wie Gartenland gereinigt und geebnet. Findet sich das Innere des Bodens übermengt mit Steinen oder Thon, so wird diese ungeeignete Beschaffenheit mindestens zwei Fuß tief ausgegraben und mit Füllung oder Zumengung verbessert. Besonders nöthig macht sich dies, wo die Stätte schrägliegende Bodenschichtungen durchbricht.

Muß die Stätte an einem Abhange angebracht und theils ausgegraben, theils aufgefüllt werden, um die erforderliche Ebene zu gewinnen: so drängt sich die Luft durch die Außenseite übermäßig herauf, während sie in der ursprünglich festen Innenseite stockt. Dieser Ungleichmäßigkeit vorzubeugen, befreit man gleich von vorn herein die zu überfüllende Bergfläche von aller Bekleidung, stampft dann die aufgetragene Füllung tüchtig auf, verwahrt sie wohl auch im Äußern mit einer tüchtigen Plaggendecke und gräbt die noch festsitzende Innenseite hinlänglich auf, um sie der Luft eben so zugänglich zu machen.

Noch übler wirkt diese Einseitigkeit des untern Luftzugs, wenn an ganz steilen Gehängen die Stätten auf Verbrückungen angelegt werden müssen. Solche Holzwerke sind tüchtig mit Plaggen zu decken, oder tennenartig zu beschlagen, und dann erst auf zwei Fuß mit gutem Erdboden zu übertragen. Ein Mitunterfüllen von Bodenstreu und Gewürzel ist in jeder Stätte

schädlich durch Vermehrung des Luftzugs; über Verbrückungen könnte dasselbe sogar feuergefährlich werden.

Wenn der Köhler auf einer bekohlten Stätte fortwährend bemerkt, daß ein Meiler nach dem andern auf einer und derselben Stelle immer wieder einsinkt und dort die Kohlen verbrennen: so muß er den Boden gerade darunter aufreißen und umbauen. Dort wird sich ein zurückgebliebener großer Stein vorfinden, der den Meiler über sich erhitzt, oder ein Nest von kleinem Gestein, das einen örtlichen Zug verursacht, oder eine sonstige Ungleichheit. Keinesweges darf es genügen, daß der Köhler, wie er es zu thun pflegt, auf diese Zehrflecke Knotenhölzer setzt, oder sie mit Wasser begießt, obschon bei anhaltend trocken-heißer Witterung das abkühlende Begießen hitziger Stätten vor dem Richten des Meilers gute Dienste leistet, zumal wenn das Kohlholz ganz dürr ist, oder auf einer schon mehrmal bekohlten Stätte.

2. Formung der Stätte. Ist der Grundbau fertig, so geht es an die äußere Formung der Kohlstätte. Von dem, durch einen tüchtigen Pfahl befestigten Mittel- oder Quandelpunkte des vorgerichteten Platzes aus werden zunächst für die Meilergrundfläche und den Fegplatz die erforderlichen Umkreise gezogen; ersterer je nach der Meilergröße 7 bis 12 Fuß im Halbmesser; letzterer noch etwa 3 Fuß darüber. Die ganze Kohlstätte erhält mithin einen Durchmesser von 20 bis 30 Fuß bis zu dem frei bleibenden Gestüberande. Der als Gang um den Meiler dienende Fegplatz wird ganz wagerecht geebnet, die Meilergrundfläche aber läßt man nach innen auf jeden Fuß 1 bis 1½ Zoll steigen, damit durch diesen flach kegelförmigen Anlauf die eingesetzten Holzstücken bis zu Ende kohlen können, der Boden auch mehr Zug nach dem Innern gebe und die aus dem Holze schwitzende Feuchtigkeit mehr Abfluß bekomme.

Jede neue, durch gute Begründung und Reinigung vorgerichtete Stätte muß, besonders auf bindigerm Boden, wo möglich noch mit Kohlengestübe von alten Stätten oder mit erdichtem Humus übertragen und durchmengt, wohl auch mittels eines freien Genistfeuers tüchtig überbrannt und ausgetrocknet, oder, wie

der Köhler sagt, angewärmt werden, um den unvermeidlichen Verlust der ersten Kohlung auf rohem Mineralboden nur einigermaßen zu mindern.

Oberhalb der Stätte sind noch Ableitungsgräben zu ziehen, die alles oberflächlich andringende Tagewasser neben der Stätte vorbeiführen.

Soll eine alte Kohlstätte wieder bekohlt werden, so muß man sie zuvor von aller zufälligen Bodenbekleidung reinigen und um so tiefer auf- und durchhacken, je fester der alte Brandschutt auf ihr sitzt, der besonders in Nadelwaldungen von theer- und pechartigen Ausschwitzungen öfters durch und durch gebunden ist.

3. Windschirm. Jede Kohlstätte ist rundum mit einem tüchtigen, standhaften Windschirm von grünem Reisig, Schilf, Stroh, Leinwand, Brettern, oder einer andern, den Luftzug abhaltenden Wand zu versehen. Ist derselbe leicht feuerfangend, so darf er dem Meiler nicht zu nahe stehen und muß nach innen mit standhaften Streben verwahrt, nach außen aber mittels einer hinlänglich breiten Bodenabräumung von allen brennbaren Umgebungen abgeschnitten werden. Bei nicht ganz dichter und fester Schirmwand hält der Köhler noch eine hinreichende Anzahl langer, dicht gebundener Wellen vorräthig, um diesen Vorbau nöthigen Falls auf der eben mehr bedrohten Seite damit zu verdichten. Nicht minder schafft er für neue, noch nicht bekohlte Stätten Gestübe von alten Kohlstätten bei und durchmengt dasselbe mit mildem Lehmboden zu weiterm Gebrauch, sorgt auch für einen hinlänglichen Vorrath von Rauh- und Erddecke neben der Stätte, wegen unvorhergesehener Feuerausbrüche während der Kohlung.

§. 302. Richtung des Meilers.

Bevor der Köhler den Meiler aufrichtet, streicht er die Stätte aus, füllt die tiefern Stellen mit groberm Gestübe, flächt das Ganze gehörig ab und wirft das von dem eben ausgeladenen Meiler übrige Gestübe einstweilen hinaus auf den Gestüberand. Findet sich der Boden eben zu fest gebrannt, so

lockert er denselben mäßig auf, oder, wie etwa auf neuen Stätten, zu locker, so schlägt er denselben mäßig zusammen; ist im hohen Sommer ein Meiler eben weggeladen und die Stätte noch zu heiß, so begießt er sie mit Wasser, oder läßt ihr zum Erkalten einige Tage Ruhe.

Sind alle Erfordernisse zum Bau des neuen Meilers beigebracht und bereit gelegt, als: Pfähle, Späne und Reisig zum Quandel; das gespaltene Kohlholz, rundum nach den verschiedenen Stärken und Sorten gesondert, wie sie der Köhler eben zur Hand haben muß; hinter dem Gestüberande auch der Bedarf an Rauh- und Erddecke: so beginnt der Köhler mit dessen Aufrichtung im sogenannten Quandel. Dieser wird auf zweierlei Weise eingerichtet, je nachdem der Meiler unten durch eine am Boden offen gelassene Röhre, oder oben auf dem bloßgelegten Kopfe angezündet werden soll. Das Untenanzünden verursacht zwar etwas mehr Umständlichkeit, hat aber stets einen sichrern und raschern Gang der Zündung zur Folge mit erleichterter Füllung und besserer Kohlung. Nur bei ganz großen Meilern von trocknem weichen Scheitholze tritt seine Vorzüglichkeit minder sichtbar hervor*). Wir setzen dasselbe hier zunächst als Regel voraus, wie überhaupt das künstlichere Verfahren der Waldköhlerei, die es meist mit minder leicht verkohlbarem Holze zu thun hat. In den Quandel werden ungefähr einen Fuß in's Geviert vier (auch wohl nur drei oder zwei) tüchtige Pfähle eingeschlagen, der aufzubauenden Meilerhöhe gleich, und mit einigen Wieden korbförmig umbunden. Innerhalb dieses Quandelgestells setzt man unten auf dem Boden zwei etwa handbreite Holzstückchen im spitzigen Winkel zusammen, so daß dessen Öffnung das innere Ziel und Ende der Zündröhre bildet, und legt darüber den brennbarsten Zündstoff von Birkenrinde, Kien- und

---

*) Für die größere Zweckmäßigkeit des neueren Untenanzünkens spricht die unbedingte Beibehaltung desselben, wo es einmal im Gebrauche ist, obschon dem Köhler, wenn ihm zuweilen diese Zündung versagt, die Gelegenheit nicht fehlt, auch das Obenanzünden näher kennen zu lernen. Dabei klagt er aber stets, daß ihm das Feuer nicht so gut gehe.

andern dürren Holzspänen. Weiter hinauf kommen kurz gebrochene Reiser und Brände, kreuz und quer, bis der ganze Zündraum voll ist.

Zur Obenanzündung des Meilers bringt man den Zündstoff oben an, schlägt auch wohl nur einen Pfahl in den Quandel und umbindet denselben mit Reisig. Dieser Pfahl steht nachher freilich dem Füllen länger im Wege.

Bevor der Köhler zum Setzen des Holzes schreitet, richtet und legt er zum Behuf des Untenanzündens einen mindestens 4 Zoll starken Knüppel von der vorgerichteten Zündöffnung des Quandels nach einer zur Handhabung der Zündruthe freien, dem Windzug weniger ausgesetzten Randstelle der Stätte, um dadurch die Zündröhre offen zu halten. Dies ist der einzige offen bleibende Raum im Meiler. — Zwei Hauptregeln des Richtens sind: die Kohlholzscheite so dicht als nur möglich einzusetzen und dabei alle Zwischenräume sorgfältig auszufüllen, ganz besonders nach oben und außen — und alle Spaltseiten des Holzes, der bessern Fügung wegen und weil die Rinde dem Feuer mehr widersteht, nach dem Quandel zu wenden. Je mehr hierbei das Holz aufrecht gestellt wird, desto ruhiger geht die Verkohlung von Statten; auch werden die Kohlen merklich fester.

Um den fertigen Quandel herum setzt der Köhler zuvörderst ganz dünn gespaltenes, leicht brennbares Holz so aufrecht, als es nur stehen will, dicht zusammengepaßt und gerückt, unten mit kürzern, dünnern Stückchen ausgefüllt. Bald greift er aber zu immer stärkerm Holze, und kaum zwei Fuß von dem Quandel ab pflegt er die dicken, unspaltigen Knotenhölzer einzusetzen, damit sie dem Centralfeuer am nächsten stehen, wofern er dieselben nicht zurückwerfen darf. In diesem Falle werden die nach unten zuzukehrenden dünnern Enden angespalten und aufgesperrt, oder doch wenigstens mit kleinen Steinchen unterlegt, so daß Luft und Feuer mehr von unten auf sie wirken. Solch starkes, schwer verkohlbares Holz muß stets um den Quandel herum ganz gleich vertheilt werden und darf nie in die obere Partie des Meilers kommen. — Das Einsetzen des Holzes geht

immer im Kreise herum und überspringt stets den, die Zündröhre wahrenden Knüppel, welcher mittlerweile, so wie der Umfang zunimmt, weiter nachgezogen wird. Damit jedoch die Röhrenöffnung nicht unnöthig hoch und luftig werde, baut man sie von gekrümmten Scheiten, die sich in der Höhe von 1 Fuß schon ziemlich schließen.

Der Köhler darf beim Setzen an keiner Stelle aus der Kreisform fallen. Um dies zu vermeiden, auch um die Meilergrundfläche ganz kreisförmig zu richten, steckt er gleich von Anfang, so lange die Stätte noch frei ist, den Umkreis vom Quandelpfahle aus mit kleinen Pfählchen ab.

Ist die untere Schicht zureichend vorgeschritten, so wird die zweite darüber ohne Weiteres auf gleiche Weise angefangen. Von nun an setzt der Köhler, bei kurzem Holze, beide Schichten zusammen fort bis zum äußersten Umfang. Zum Setzen einer vom Boden aus minder erreichbaren, höhern Schicht muß er die untere besteigen und sich das Holz zureichen lassen. Gegen die Außenfläche des Meilers hin wird wieder schwächeres Holz genommen, etwas mehr gelehnt und nun am dichtesten ausgefüllt. Auf die erste oder zweite Schicht kommt noch eine flachere Oberschicht von kürzerem, schräger gelegtem Holze, die nun den K o p f oder die H a u b e bildet. Kleinere Meiler werden meist nur in zwei Schichten aufgesetzt; davon wird die zweite, zum Kopfe dienende, höher oder niedriger. In jedem Fall giebt man dem Meiler oben die Form eines abgewölbten Kegels.

Der so weit fertige Holzbau wird endlich in seiner ganzen Oberfläche mit dünnern, mehr oder minder kurz gehauenen und klar gespaltenen Knüppeln g e s c h l i c h t e t, d. h. so dicht geschlossen und gleichmäßig abgeflächt, daß die Luft weniger eindringe und von der aufgetragenen Decke nichts hinein riesele, wodurch das Feuer gehemmt werden könnte.

Auf gleiche Weise und nach denselben Regeln richtet man die M e i l e r v o n S t o c k h o l z, nur mit mehr Mühe und Arbeit. Die zu großen Stöcke müssen in der Regel zerspalten, oder wohl auch zerschnitten und durch Abnehmen der sperrigen

Stümpfe fügsamer gestaltet, dann im Einsetzen doch noch gedreht und gewendet werden, damit die Zwischenräume nicht gar zu groß ausfallen. Zum Ausbau der vielen Lücken sind eine Menge kleinerer Stümpfe und Stücke nöthig, die der Köhler stets zur Auswahl um die Stätte herum bereit liegen hat. Obschon innerhalb des Meilers Scheit- und Stockhölzer nie zusammenpassen, so hat man doch zum Schlichten der Stockholzmeiler durchaus etwas gerades Holz nöthig. In der Regel werden die Stockhölzer nur in kleinen Meilern verkohlt, von unten angesteckt und viel langsamer getrieben.

§. 303. Deckung des Meilers.

Nachdem der Meiler gerichtet und geschlichtet ist, deckt ihn der Köhler zuerst mit dem sogenannten Rauhdach von dünnen Rasenplatten, Fichten- und Tannenzweigen, Laub, Moos, Pfriemen, Schilf oder Stroh, und oben darüber mit erdigem Gestübe, das er Erddach nennt. Das Rauhdach wird in der Regel von unten nach oben, und zwar auf dem Kopfe und an der Windseite am dicksten, aufgetragen, das Erddach dagegen von oben nach unten, anfänglich minder dicht. Der geschickte Köhler legt zuvor den Fußrück (die Unterrüsten) an, damit die Decke unten am Boden den für die Kunstkohlung unentbehrlichen untern Luftzug nicht versetze. Hierzu werden rund um den Meiler Gabeln von etwa 3 Zoll Höhe eingeschlagen und darauf Scheite querüber gelegt. Diese tragen das Rauhdach. Manche Köhler machen anstatt dieses Rückes auch wohl ein kleines Geflecht von Bindgerten.

Die Rauhdecke soll besonders verhüten, daß von der Erddecke nichts zwischen das Holz hinein riesele. Nimmt man dazu Rasen, so wird dieser ganz dünn abgeplattet und, mit der Narbe nach innen, wie Dachziegeln übereinander gelegt, vom Fußrück bis zur Quandelöffnung. Ebenso verfährt man mit den ausgebreiteten Fichten- und Tannenzweigen und allen halmförmigen Deckmitteln, die wohl immer 3 bis 4 Zoll dick zu liegen kom-

men. Wird der Meiler statt dessen mit Laub gedeckt (geläubert), so trägt man das wo möglich feuchte Laub so stark auf, daß besonders auf dem Kopfe kein Holz mehr hindurch zu fühlen ist.

Nach gänzlicher Fertigung des Rauhdaches giebt der Köhler dem Meiler die Erddecke, auf deren Beschaffenheit sehr viel ankommt, indem sie einen wichtigen Einfluß auf den Verkohlungsgang hat. Sie muß gut aufliegen, ohne fest zu brennen, den übermäßigen Luftandrang absperren, aber doch die ausgetriebenen Dämpfe und Gase entlassen und beim Niedersetzen des Meilers sich mit senken, ohne zu reißen. Am besten eignet sich dazu ein mildes Gemenge von Lehm mit Kohlengestübe oder erdichtem Humus. Mit diesem stets bereit zu haltenden Deckmittel bewirft man den Meiler, je nach der Anzündungsweise, entweder sogleich im Ganzen, oder nur erst auf der Oberpartie, und zwar vorläufig nur an 2 bis 3 Zoll dick, je nachdem die Kohlung eben mehr oder mindern Luftzug bedarf und diesen die Rauhdecke schon giebt oder nicht. Ein feuchtes Rauhdach wird vor der Hand weniger beworfen. Über die Quandelöffnung kommt gewöhnlich ein derber Plaggen von Rasen oder Heidelbeerkraut, und dies besonders bei Regenwetter, damit das Zündholz im Quandel nicht naß werde.

Soll der Meiler oben angezündet werden, so bekommt er sogleich sein ganzes Erddach bis zum Fuße. Das Untenanzünden mit künstlicher Ankohlung unter geschlossener Haube erfordert von Anfang mehr Freiheit der untern Wandung und gestattet das Bewerfen der untern Holzschicht erst später. Haftet die Decke an den Seitenwänden des Meilers nicht fest genug, so legt man eine Rüstung an. Hierzu werden rund um den Meiler Scheite auf den Fußrück gelehnt und über diese von einem zum andern die eigentlichen Rüstscheite (Oberrüsten) gelegt, welche das Abrutschen der Decke so lange verhindern, bis der kohlende Meiler mehr einsinkt.

§. 304. Vom Gange der Meilerfeuerung.

Die richtige Unterhaltung und Leitung des Feuers ist das schwierigste Kohlungsgeschäft; von ihr hängt die Kohlenausbeute

hauptsächlich ab. — Der normale Gang jeder Meilerfeuerung beginnt oben im Quandel, rundum sich ausbreitend und mit dem Centrum trichterförmig niedergehend, an der Meileroberfläche stets in gleicher Höhe nachsinkend und endlich ringförmig am Fuße des Meilers auslaufend. Obschon sich jedes Meilerfeuer in dieser Ordnung naturgesetzlich fortpflanzt, indem dessen Dampf und Gluth ohne besonders fördernden Luftzug ein anderes, fremdes Feuer weder hoch über sich, noch tief unter sich gestattet: so wird doch dieser geordnete Gang der Kohlung durch mancherlei Umstände gestört. Nicht jeder Meiler ist durchaus mit ebenmäßig gut verkohlbarem Holze besetzt und im ganzen Umfange gleichmäßig gerichtet, geschlichtet und gedeckt; auch treibt die Stätte das Feuer hier mehr, dort weniger; den störendsten Einfluß auf den Gang des Feuers übt aber die Witterung, besonders der Wind und einseitiger Sonnenschein. Dazu kommt noch das bedeutende und sehr verschiedene Schwinden des Holzes im Feuer. Hieraus entspringen mehrfache Vorgänge, welche das Feuer aus seinem Gleichgewichte bringen, so daß es in des Meilers Innerm Höhlungen ausbrennt, Verstürzungen herbeiführt, niedergefallene Kohlen verbrennt, Holzbrände untergräbt und erstickt, überhaupt verzehrend und verderbend wirkt, wo es ruhig verkohlen sollte.

Der Köhler hat drei Leitungsmittel, durch die er im Stande ist, solchen Unregelmäßigkeiten zu begegnen, die Räume, die Deckung und Füllung. Mit den Räumen giebt er dem Feuer Luft zum Brennen und regt es im einseitigen Zurückbleiben zum raschern Fortschritt an. Die dichtere Deckung dient ihm zum Dämpfen des stärker treibenden Feuers, namentlich an der Windseite. Mittels des Füllens baut er, so lange es noch thulich ist, die Höhlungen im Innern wieder aus und verhütet auf solche Weise die spätern Einsenkungen und Verstürzungen.

§. 305. Nähere Anwendung der Mittel zur Leitung des Feuers.

Hauptsächlich ist bei dem Kohlungsgeschäfte zu wissen nö-

thig, wie der Köhler seine drei Hauptmittel zur Leitung des Feuers im Meiler geeignet anzuwenden hat.

1. Die unter'm Fußrück mit der bloßen Hand zu öffnenden und zu schließenden, nur dem künstlichen Ankohlungsverfahren eignen Fußräume dürfen nur allein gebraucht werden, wo das Feuer eben mehr Anregung bedarf, und zwar bloß unter der im Meiler eben zu schwach gehenden Stelle, nie auf der Windseite. Dies unersetzliche Mittel zur Leitung und Stärkung des Vorwärmungs- und Ankohlungsfeuers mag der Ungeschicklichkeit keineswegs in die Hände gegeben werden, denn jeder Mißbrauch desselben führt zu schädlicher Übertreibung des Kohlungsganges.

2. Die Oberflächenräume, welche der Köhler mit dem ersten besten Schaufel- oder Rechenstiele auf der Haube, als Haubenräume, so wie an der Wandung, als Wandräume, durch die Erddecke sticht, dienen bloß und allein zum Leiten der Abkohlung. Sie werden stets in wagerechtem Umkreise geöffnet, von der Haube zum Fuße herunter fortschreitend, und zwar mit alsbaldiger Wiederverschließung der eben in Ruhe zu setzenden Vorräume, so wie diese die erfolgte Abkohlung ihres Bereichs durch den blauen Dunst zu erkennen geben. Diese Oberflächenräume sind eben auch an der Windseite nicht statthaft, sonst ganz mäßig zu halten und nur da ungewöhnlich zu vermehren, wo das Feuer ohne andere Hülfen schnell in's Gleiche gebracht werden muß. — Die künstliche Ankohlung bedient sich der Haubenräume gar nicht; sie kohlt den Kopf nicht anders als blind ab.

3. Der Bewurf mit mehr Erddecke, die man erforderlichen Falls auch festschlägt, muß fort und fort als Dämpfungsmittel angewendet werden, wo das Feuer eben einseitig zu weit vorschreitet, oder die Schwelhitze übersteigt. Die Nothwendigkeit dieser Hülfe giebt sich an der Verschiedenheit des in gleicher Höhe entweichenden Dampfes und an seitlichen Einsenkungen des Meilers, auch durch das örtliche Getöse des Feuers, zumal bei Nacht, so wie durch das Aufschlagen mit der Kohlenschaufel

zu erkennen. — Ein dichter Erdbewurf muß der Abkohlung stets auf dem Fuße folgen.

4. Das Füllen der im Innern entstehenden Höhlungen findet nur in den ersten Tagen Statt, so lange das Feuer im Innern des Meilers noch stärker zehrt. Während deß darf es nie versäumt werden. Zu diesem Behufe verschließt man alle Züge, öffnet das Fülloch, rührt mit der Füllstange die ledigen Kohlen ein und stößt sie fest zusammen, füllt dann den leeren Raum mit kurzen Holzstücken dicht aus, so daß der Meiler nach Deckung des Füllholzes seinen runden Kopf wiederbekommt. — Alles Füllholz muß kurz sein, damit es sich ohne Zwischenräume aufschüttet; zuerst giebt man es schwach, um damit das Vorwärmfeuer lebhafter zu unterhalten, später aber zum Ankohlen desto stärker. Das Füllen muß so schnell als thulich geschehen, damit das Feuer inzwischen nicht zu mächtig werde, und um dies wieder zu beruhigen, sind nachher alle Räume noch einige Zeit verschlossen zu halten. Bei jedem Aufreißen des Quandels ist zu verhüten, daß von dem Erdbache nichts in das Feuer rieseln und dies dämpfe.

§. 306. Leitung der drei Kohlungsmomente im Meiler.

Die drei Hauptmomente der Kohlung, nämlich die Vorwärmung, Ankohlung und Abkohlung, erfolgen, je nach den verschiedenen Verfahren, während des Verkohlungsvorganges mehr getrennt, oder mehr vereint.

1. Einer besondern Vorwärmung bedient sich nur die Köhlerei mit Untenanzündung. Mittels dieser Anzündungsweise regt sie gleich anfänglich das Centralfeuer bei völlig geschlossener Haube stärker an und hitzt dadurch den ganzen Meiler retortenartig durch, so daß im Kopfe die Röstung eintritt, bevor noch Anstalt zur Abkohlung gemacht wird. Während deß entsteigen dem Meiler die ausgetriebenen wässerigen Holzsäfte als dicker, grauer, feuchter Dampf, welcher das sogenannte Schwitzen der Meilerdecke verursacht. — So lange wird der Kopf noch leicht bedeckt gehalten und nur im Nothfall durch Haubenräume

etwas gelüftet. Bewirft der Ungeschickte während dieser Vorwärmung den Meiler zu dicht: so erfolgt leicht das sogenannte Schlagen oder Schütten, indem die zurückgehaltenen Dämpfe mit einem dumpfen Knall die Decke sprengen und nun das Feuer in voller Flamme auflodert. Der geschickte Köhler läßt, zur Begegnung dieser, nur beim Untenanzünden zu befürchtenden Gefahr, den Meiler unter der Rüstung noch unbeworfen.

2. Sobald im weitern Verlaufe unter der noch geschlossenen Haube die Ankohlung vom Kopfe herein erfolgt und sich durch gelblichen, beißend säuerlichen Rauch zu erkennen giebt, wird die Erddecke von oben nach unten bis zum Fuße allmählich ergänzt und verstärkt, und zwar immer zuerst an der Windseite und dann weiter, um den ganzen Meiler herum, damit die verzehrende Gluth nicht überhand nehme. In diesem Momente läßt der geschickte Köhler den Meiler blind kohlen, nämlich ohne alle Oberflächenräume.

3. Die nach jenen Vorbereitungen bald eintretende Garung kündigt sich durch einen der Haube entsteigenden weißgrauen Rauch an. Jetzt muß zur Abkohlung geschritten werden, mit Zuhülfnahme der Oberflächenräume. Die ersten sticht man dicht unter die noch immer geschlossene Haube, damit der Kopf vollends durchkohle, und führt dann die Abkohlung im möglich wagerecht gehaltenen Umkreise zum Fuße hinunter. Ein hellblauer Dampf, hauptsächlich aus Kohlenoxydgas bestehend, giebt hierbei das Zeichen vollendeter Kohlung und zugleich die Andeutung, daß die nun ausgedienten Lüftungsräume geschlossen und nahe darunter durch neue ersetzt werden müssen. Wo die Abkohlung erfolgt ist, stellt man alle weitere Erhitzung der Kohlen ab zur Vermeidung von Kohlenverbrand.

Die oben anzündende Köhlerei befaßt sich mit allen diesen Vortheilen auf keine Weise; sie wärmt nicht besonders vor und kohlt nicht besonders an, sondern beginnt mit dem Anzünden alsbald die Abkohlung.

§. 307. Vergleichung der zwei verschiedenen Kohlungsweisen.

Auffallend verschieden sind die beiden, in stehenden Meilern üblichen Kohlungsweisen, welche sich einerseits durch die künstliche Ankohlung und andrerseits durch die unmittelbare Abkohlung wesentlich unterscheiden. Gleich vom Anzünden verfolgt jede ihre eignen Wege. Beim Untenanzünden brennt alsbald der ganze Zündraum aus; die dann sogleich erfolgende gänzliche Füllung giebt einen festen Innenbau, dessen Feuer durch den offenen Fuß und die geschlossene Haube sich mehr im Centrum verhält und hier ganz anders wirkt. Dagegen kommt die Obenanzündung weder mit ihrem Feuer, noch mit ihrem Füllen recht auf den Grund und läßt dort stets einen unsichern Herd zu spätern Verstürzungen.

Beim Untenanzünden schreitet man vom Anzünden nicht alsbald zum Abkohlen, sondern wärmt mittels tief gehaltenen Feuers unter verschlossener Haube den Meiler mehr im Ganzen vor, und kohlt darauf den Kopf retortenartig ab. Nur erst zum Weiterleiten der Kohlung im Rumpfe des Meilers hinunter bedient man sich der Oberflächenräume, jedoch bloß an der Wandung. Ihre Abkohlung geht dann viel rascher und sicherer wegen des schon vorgerösteten Holzes.

Dagegen beginnt das Verfahren der unmittelbaren Abkohlung gleich mit dem Obenanzünden seine schwerfällige Kohlungsweise unter alsbald gelüfteter Haube und schwelt bis hinunter zum Fuß, stets in kaltem Holze. Dadurch verschwendet dasselbe nicht nur weit mehr Triebfeuerung, sondern verschleift auch den Kohlungsgang mit vielem Holz- und Kohlenverbrande. Selbst die viel länger nöthigen Füllungen können nichts weiter bewirken, als die Höhlungen wieder zu stopfen, während die des kunstmäßigen Verfahrens wesentlich mit zum Vorwärmen des Ganzen und Ankohlen des Kopfes dienen müssen. — Dabei wendet diese Abkohlung zum Leiten des Feuers nur allein Oberflächenräume an, wieder auf Kosten der Kohlenausbeute. Denn der durch die nie ganz dicht verschließbare Decke noch immer eindringende Wind bekommt durch die entgegengesetzt an-

gebrachten Lüftungsräume von Neuem Zug und facht auf dem ihm geöffneten Wege das Feuer erst recht verzehrend an. Der geschickte Köhler giebt in solchem Falle der schwachen Seite nur eine mäßige Dampfableitung, hilft ihr aber von unten herauf mittels seiner, außer dem Windzug liegenden Fußräume. Und mit deren Hülfe kohlt er endlich auch den Meiler rein ab, während die unbehülfliche Abkohlung von Glück zu sagen hat, wenn nachher die ganze Stätte nicht voller Brände liegt.

Die künstliche, mehr retortenmäßige Ankohlung fragt übrigens nicht nach dem Mehr- oder Minderaufwand an Füllholz, das sie als Treibholz verwendet und dafür am Holzeinsatze gut macht. Der größere Aufwand an Füllholz dürfte überhaupt bei zweckmäßigem Gebrauche keiner Verkohlungsweise als unbedingter Verlust angerechnet werden; nur die Ausbeute muß entscheiden über den unnöthigen Holz- und Kohlenverbrand.

Aus dem Dargestellten leuchtet übrigens noch ein, warum die oben anzuzündenden Meiler nur für das leicht brennbare Nadelholz passen und mehre Tage länger gehen.

§. 308. Verfahren beim Anzünden des Meilers.

Die Anzündung des Meilers geschieht in der frühesten Morgenstunde, nicht nur des sicherern Zündens wegen, sondern auch, um den ganzen Tag für die schwierigere Anfeuerung vor sich zu haben.

Beim Untenanstecken öffnet der Köhler zuvörderst alle Fußräume und deckt oben den Quandel auf, damit sein Vorhaben allerseits von frischem Luftzuge befördert werde. Nun nimmt er die Zündruthe, an welcher etwas Birkenrinde oder Kienholz eingeklemmt ist, und schiebt sie brennend in der Zündröhre hinter, unter den Zündpunkt im Quandel. Daß dieser anbrennt, giebt sich durch den aufsteigenden dunkeln Qualm bald zu erkennen. Die Quandelöffnung schließt er nicht eher, bis das Feuer die Haube erreicht und ein dünnerer Dunst den eingetretenen Anbrand des Kohlholzes zu erkennen giebt, mithin das Wiederauslöschen nicht mehr zu befürchten ist. Dies kann 5 bis 15 Minuten dauern, je nach des Holzes Brennbarkeit.

Mittlerweile verstopft der Köhler die Zündröhre mit feuchtem Laube oder Moose ganz dicht, und so weit nur immer mittels eines derben Reitels hinter zu reichen ist; er verschließt auch alsbald die im Winde liegenden Fußräume. Inzwischen wird es Zeit, die Quandelöffnung wieder zu decken, entweder mit kurzem Streusel und Erde, oder besser mit einem tüchtigen Plaggen. Nun untersucht der Köhler, ob die von Anfang ganz geschlossen zu haltende Haubendecke weder zu schwer, noch zu leicht ist, und ob die dermalige Windseite noch einer Nachhülfe bedarf. Geht ihm das Feuer bei schnell brennendem Holze, trocknem oder windigem Wetter zu stark: so verschließt er den Fuß auch noch weiter auf der Überwindseite. Durch diese Anzündungsweise gewinnt das Feuer einen viel festern Centralsitz, der Köhler viel wirksamere Füllungen und der Meiler kohlt viel besser.

Zur Obenanzündung öffnet der Köhler ohne Weiteres den Quandel und macht mit Hülfe glühender Kohlen ein kleines Flammfeuer auf der Qandelwelle an. So wie dies an $1\frac{1}{2}$ Fuß tief niedergedrungen und ebenmäßig unter die mittlerweile gestochenen Haubenräume verbreitet ist, bedeckt er die Quandelöffnung wieder. Diese heißt von nun an das Füllloch.

§. 309. Erste Füllung.

Wir begleiten nun den Verlauf der Kohlung, vornehmlich an dem unten angesteckten Meiler, durch alle Kohlungsstadien. Die erste Füllung erfolgt vier bis sechs Stunden nach dem Anzünden. Der Quandel ist nun von unten herauf ausgebrannt und das bei geschlossenem Kopfe und Fuße nur mäßig gehaltene, durch die unter der Rüstung noch freie Rauhdecke hinlänglich genährte Anwärmfeuer hat seinen Sitz mehr oben unter der Haube genommen, rund um den Quandel herum. Jetzt muß die bis auf den Boden reichende kraterartige Quandelhöhlung wieder gefüllt werden mit schwächern, ganz kurzen Holzstücken. Der Köhler steigt, nachdem er die etwa noch offenen Fußräume vollends geschlossen, auf den Meiler, öffnet das Fülloch, rührt die ledigen Kohlen hinunter und füllt die ganze Höhlung. Von nun an muß das Feuer ganz langsam

und nicht zu hoch gehend die Vorwärmung im Kopfe mehr und mehr beginnen, ohne große Höhlungen im Innern zu machen.

§. 310. Zweite Füllung.

Wieder nach ungefähr 6 Stunden wird zum zweiten und während des ersten Tages zum letzten Mal gefüllt. Der Köhler öffnet das Füllloch in größerm Umfange, rührt die ledigen Kohlen dahin, wo das schon weiter verbreitete Feuer am meisten gewirkt hat, und füllt alle nur irgend auffindbaren Höhlungen mit kurzen, groben Holzstücken. Ist die untere Wandung des Meilers noch ohne Erddach und die Gefahr des Schlagens vorüber: so wird nun ausgewechselt, d. h. unter wechselsweiser Fortsetzung der Rüsthölzer das bis daher noch offen gelassene Rauhdach mit Deckerde beworfen. In diesem Zustande läßt der geschickte Köhler den Meiler das erste Mal blind, nämlich mit oben und unten ganz geschlossener Decke, übernachten, damit dessen ganzer Holzeinsatz vor der dritten Füllung in fortgesetzter Vorwärmung schwinde und darre, nach oben auch röste.

§. 311. Dritte Füllung.

Geht am zweiten Tage das Feuer gut, so darf der Köhler in Folge seiner Blindkohlung nun auf ein Ankohlen des Kopfes rechnen und schon am Nachmittage, zum Beginn der Abkohlung, rund um den untern Haubenrand die ersten Wandräume geben. Von den Fußräumen macht er nur dann wieder Gebrauch, wenn sich die Haube zu einer ungleichen Senkung neigt und dem Feuer örtlich nachgeholfen werden muß. — Erst gegen Abend, nach etwa 36stündiger Feuerung, wird der Meiler zum dritten und letzten Mal geöffnet und gefüllt. Das Feuer ist im Quandel nun schon auf die Stätte niedergedrungen, wofern nicht gleich von Anfang tüchtig untergefüllt wurde, und befindet sich nach außen etwa in der halben Meilerhöhe. Der Köhler stört hierbei Kohlen und Füllholz besonders auf diejenigen Stellen, wo die Gluth am stärksten wirkt, wenn sich zumal schon Einsenkungen zeigen sollten. Kohlt er Holz, das rascher

brennt und nicht viel schwindet, so geht dies Mal viel weniger Füllholz auf, und die Füllung könnte und dürfte etwas früher eintreten. Bei grünem, hartem Holze macht sich der Gegensatz geltend; so auch zwischen kleinen und großen Meilern. Bei letztern haben diese Füllungszwischenräume überhaupt etwas längere Dauer.

In den oben angezündeten Meilern liegt das Feuer fortwährend höher, und man muß daher die Füllung nicht nur öfter wiederholen, sondern auch länger fortsetzen und dabei von allem Anfang Haubenräume geben. Dabei beginnt die Abkohlung sogleich, ohne alle vorausgegangene Vorwärmung und Ankohlung, im kalten Holze mit gar schwankendem Gange fortschreitend. Dies erschwert und verschleift den ganzen Verkohlungsgang dieser im Ganzen sonst leichten Kohlungsweise.

§. 312. Kohlung im blauen Feuer.

Steigt aus den zuerst gestochenen obern Räumen ein blauer, harzicht riechender Dunst und tritt hiermit der Meiler am Kopfe in's blaue Feuer, wie der Köhler zu sagen pflegt: so ist dies ein Zeichen, daß es nun Kohlen giebt. Von jetzt an wird die Abkohlung mittels der stufenweise gegebenen Wandräume vom Kopfe zum Fuße hinunter geleitet. Um während deß den Kohlenverbrand hinter dem Kohlungsvorgange her zu verhüten, schlägt der Köhler mit der schweren Kohlenschaufel oder einem hölzernen Hammer (dem Wahrhammer) die noch aufrecht stehenden Kohlen zusammen, so daß sich ihre durch's Schwinden entstandenen Zwischenräume schließen; auch verwahrt er die daselbst nun ihre Bindung mehr und mehr verlierende (eimerig werdende) Decke auf's sorgfältigste durch Verstopfung der sogenannten Rieslöcher mit Rasen, Aufwerfung frischer Deckerde, nöthigen Falls auch durch Besprengung mit Wasser.

Der Meiler setzt sich nun auffallend nieder, macht die Rüstung überflüssig und hat jetzt das schlechteste Ansehen. Alle Hülfen sind in diesem Zeitpunkt auf's sorgfältigste anzuwenden, daß das Feuer nicht herausfällt, d. h. nicht einseitig hin-

unterbrenne, verstürze oder in andere Übelstände verfalle. Fortwährend muß jetzt der Köhler das Verhalten des Feuers beobachten und zuletzt noch, wenn dasselbe in den Fuß niedergeht, durch Öffnung der Fußräume die Abkohlung der untersten Holzstümpfe fördern. So wie sich der blaue Dunst in den Fußräumen blicken läßt, hat die Kohlung ihr Ende erreicht.

§. 313. Garung des Meilers.

Mit dem Ausgehen des blauen Feuers am Fuße des Meilers treten wieder ganz eigene Erscheinungen ein, welche die Aufmerksamkeit des Köhlers nicht minder in Anspruch nehmen. So wie die fortschreitende Abkohlung am Boden den Quandel verläßt, steigen von dort aus keine Dämpfe mehr auf, welche die Haube befeuchten, und nun verliert das austrocknende Erddach seinen Halt mehr und mehr; es entstehen Trockenrisse, die Luft dringt ein und die Kohlen darunter gehen wieder an. Diesem Übelstand zu begegnen, ist dort die Decke so weit noch dichter zu verschließen durch Zuschlagen der Risse, Verstopfen der Rieslöcher und Auftragen frischer, wo möglich feuchter Deckerde. — Geht aber das Feuer unten am Fuße gänzlich aus und hört somit alle Abdampfung auf, so entzündet sich plötzlich das Rauhdach über und über, und beschließt durch seine Verbrennung den Verkohlungsvorgang. Dem Köhler ist dies das untrüglichste Zeichen von der völligen Garung des Meilers, in welchem sich jetzt nur hier und da noch einzelne Fünkchen zwischen den Kohlen befinden. Um diese vollends zu ersticken, verstopft er ungesäumt alle Fußräume und bewirft die ganze Meileroberfläche ohne weitern Verzug noch mit feuchter Deckerde.

§. 314. Abkühlung des Meilers.

Gleich nach eingetretener Garung fegt der Köhler. Er recht nämlich zuvörderst alle, die Luft mehr durchlassenden, gröbern Decktheile von dem Meiler ab, zieht dann die klare Decke von Streifen zu Streifen, rundum fortfahrend, mit der Krücke herunter, rieselt auf jedem dieser eben offenen Meilerstreifen mit der Schaufel ganz klare Decke, Kohlenstaub und Asche, zwischen

die frei gelegten Kohlen ein, hilft hierbei selbst mit der Hand nach und wirft endlich das mittlerweile unten ausgefegte feinere Gestübe wieder auf den entblößten Streifen, so daß dasselbe sich mehr und mehr zwischen die Kohlen hineinsetzt und diese vollends dämpft. Ist der Köhler mit dem so viel als möglich zu beeilenden Fegen um den Meiler herum fertig, so bewirft er denselben noch mit ganz klarer, frischer, mehr bindender Deckerde.

In diesem Abkühlungszustande bleibt der Meiler 24 Stunden stehen. Während deß erlöschen in ihm noch die meisten Brände.

Bei starkem Regenwetter unterläßt man wohl das Fegen und überwirft den ganzen Meiler bloß mit desto mehr bindender Deckerde. Dies Abkühlungsmittel löscht aber weniger schnell und sicher, als das Fegen, und erschwert die nachherige Ausladung.

§. 315. Ausladung der Kohlen.

Der Köhler beginnt die Kohlenausladung in der Regel am Abend und setzt dann die Arbeit während der Nacht fort, um das noch vorhandene Feuer besser sehen und löschen zu können. Beim Ausladen zieht er die Kohlen, rund um den Meiler herumgehend, mit dem Ziehhaken strichweise unter der Decke hervor, greift hierbei hauptsächlich nach den groben, sogenannten Lesekohlen und legt sie in Schichten zuerst hinter sich, auf den Gestüberand, dann auch neben sich, auf den Fegplatz und die Stätte. Wo an einer oder der andern Kohle noch Feuer befindlich ist, sprengt er etwas Wasser darauf, jedoch nicht mehr, als die Löschung unumgänglich erfordert. Häufen sich bei diesem Ausladen der Lesekohlen die zurückbleibenden kleinern Kohlen mehr an, so zieht er mittels des Rechens die minder großen Rechkohlen aus der, immer noch als Decke beizubehaltenden Gestübeanhäufung. Endlich bleibt noch ein Haufen klarer Kohlen, die sogenannten Quandelkohlen, welche mittels eines Siebes ausgeschieden werden. Es sind dies meist Überbleibsel des klarern Quandel- und Füllholzes. Der Köhler sondert gleich auf der Stelle seine Lesekohlen, Rechkohlen und Quandelkohlen und läßt sie da längere Zeit un-

ter sorgfältiger Aufsicht liegen, damit sie, vor Wiederentzündung gesichert, gehörig verladen werden können.

So lange die Kohlen noch warm sind, springen und zerfallen sie von der Nässe. Daher darf der Köhler auch das Wasser zum Löschen nur äußerst sparsam gebrauchen und er muß das Feuer schon im Meiler durch Luftabschluß so viel als möglich zu löschen suchen. — Jeder Regen, der die noch warmen Kohlen auf der Stätte oder beim Abfahren überfällt, schadet ihrer Güte bedeutend. Nach völliger Erkaltung sollen sie dagegen durch Anfeuchtung an Festigkeit gewinnen.

§. 316. Kohlenabfuhre.

Die Kohlenfuhren müssen sich zur bestimmten Stunde an der Stätte einfinden, damit die Kohlen nicht über die Zeit liegen, zumal bei Regenwetter. Jede muß mit einem Wassergefäße, den nöthigen Flechten, Vor- und Aufsetzern versehen sein. Während der Ladung und Abfahrt sind die Kohlen sorgfältig in Acht zu nehmen, daß keine verloren gehe, oder zerbröckele.

Bemerkt ein Fuhrmann in der Ladung Feuer, so muß er seine Kameraden zu Hülfe rufen, auf einer feuerfesten Stelle anhalten, die Kohlen auseinander legen, die brennenden herauswerfen und mit beigeholtem Wasser löschen. Wegen solcher Gefahr müssen jedes Mal mindestens zwei Fuhren zusammen ausgeladen werden, und die Fuhrleute dürfen sich auf dem ganzen Wege nicht von einander trennen.

§. 317. Dauer der Kohlung.

Der Zeitbedarf zur Kohlung eines Meilers ist sehr verschieden, je nach der Kohlungsweise, der Holzart und Beschaffenheit, der Meilergröße und Richtung, der Stätte und Witterung. Alles, was das Feuer belebt und treibt, kürzt auch den Kohlungsverlauf. Im Thüringer Walde kohlt man an einem Meiler zu 600 Kfß. Rauminhalt:

von Nadelholzscheiten	3	Mal 24 Stunden.
von Nadelholzstöcken	4	Mal 24 Stunden.
von Buchenscheitholz	$3\frac{1}{2}$	Mal 24 Stunden.

Ein Meiler von 1000 Kfß. Rauminhalt geht dort etwa die doppelte Zeit. Das Feuer wird unten angezündet und mit Fußräumen geleitet. Die oben anzündende unmittelbare Abkohlung feuert viel langsamer, weil sie stets im kalten Holze geht.

§. 318. Kohlenausbeute.

Güte und Menge der gewonnenen Kohlenausbeute stehen stets in geradem Verhältnisse. Gut und viel, oder schlecht und wenig sind immer gepaart. Die gut gebrannte Kohle ist groß, fest, schwer, schwarz, auf dem Bruche glänzend, färbt nicht leicht ab und klingt. Je besser die Kohlen ausfallen, desto größer ist die Ausbeute an Lesekohlen, desto kleiner die an Rechkohlen. Die kleinen, minder brauchbaren Quandelkohlen werden gewöhnlich nicht sonderlich beachtet. Viele Kleinkohlen und viel Löschwasser sind das Zeichen schlechter Kohlung. Güte und Menge der Kohlenausbeute hängen übrigens ab von der Holzart, der Holzbeschaffenheit, der Kohlungsweise und manchen zufälligen Umständen.

1. Holzart. Unter sonst gleichen Umständen steht die Kohlenergiebigkeit der verschiedenen Holzarten in gewissem Verhältnisse mit der Schwindung, so nämlich, daß die harten Holzarten, welche bekanntlich am meisten schwinden, zwar die festesten, aber auch die wenigsten Kohlen geben. Von Buchen und Eichen gewinnt man weit weniger Kohlen, als von Fichten und Tannen.

2. Holzbeschaffenheit. Von Knüppelhölzern werden weniger Kohlen ausgeladen, als von Spalthölzern. Abständige und anbrüchige Hölzer geben zwar nicht weniger, aber viel schlechtere Kohlen, als gesunde. Grünes Holz kohlt weniger gut, als lufttrockenes, und giebt ein um so geringeres Kohlenausbeuteverhältniß, je mehr es im Meiler noch nachschwinden mußte. Es ist gar nicht gleichgültig, ob die Holzschwindung schon außerhalb des Meilers vorging, oder erst innerhalb desselben nachgeholt werden mußte, und zwar noch mit bedeutendem Holzverbrande. Dies wird gewöhnlich übersehen, wenn man die

Ausbeute der Hüttenköhlerei auf Kosten der Waldköhlerei hervorheben will.

3. Kohlungsweise. Vorwiegende Aufmerksamkeit und Geschicklichkeit des Köhlers heben die Güte und Menge der Kohlen, zumal bei Anwendung einer an sich schon bessern Kohlungsweise, die ihre Triebfeuerung zu Rathe hält und den Kohlenverbrand meidet. Große oben angezündete Meiler mit alsbaldiger Abkohlung, zumal von minder brennbarem, nassem, hartem oder knotigem Holze, gehen träge und geben meist leichtere und weniger Kohlen. Kleine unten angezündete Meiler mit vorläufiger Ankohlung bei verschlossener Haube sind im Stande, die höchste Ausbeute der Waldköhlerei zu geben; ihr Holz- und Kohlenverbrand ist am geringsten.

4. Der ungünstige Zufall nöthigt den Köhler wohl bisweilen, sehr bald im Frühjahre, auf kaltem und nassem Boden, besonders auf einer neuen Stätte, oder bei heftigem Wind und Wetter zu kohlen, das Feuer mehr zu treiben oder zu mäßigen, als es in der Regel gut ist; oder der Verkohlungsgang unterliegt sonst einem Unfall u. s. w. Alle solche Fälle mindern die Kohlenausbeute mehr oder weniger.

5. Es ist keineswegs leicht, ganz sichere Ausbeuteverhältnisse der Köhlerei zu bekommen, ohne besondere, sorgfältig angestellte Versuche. Kaum mischen sich in ein anderes Gewerbe so viel Ungewißheiten und Täuschungen, da die vorher durch Holzschwindung, dann durch Treibfeuerung, Kohlenschwindung und Kohlenverbrand entstehenden Verluste zu versteckt liegen.

Am Thüringer Walde hat der Gebrauch kleiner unten angezündeter Meiler, mit künstlicher Ankohlung, von 600 bis höchstens 1000 Kfß. Raum im großen Durchschnitt folgende wahrhafte Ergebnisse an Lese- und Rechkohlen herausgestellt. Es giebt dem Raume nach:

hartes Holz	50 bis 44 Proz.	Kohlen,
mittelhartes Holz	60 bis 52 Proz.	Kohlen,
weiches Holz	70 bis 60 Proz.	Kohlen,

die Zwischenräume in Holz und Kohlen beiderseits, die Quandelkohlen aber nicht mit gerechnet. Für diese sollte auch nie

Kohllohn gezahlt werden. Die Ausbeute der größern Meiler mit unmittelbarer Abkohlung neigt sich stets mehr nach den niedrigern Prozenten, besonders in minder gut kohlbarem Holze. — Die Hüttenköhlerei mag, ihrer Rechnung nach, immerhin mehr liefern.

§. 319. Köhlerordnung.

1. Jeder Köhler wird von dem Revierförster förmlich angenommen, eingewiesen und beaufsichtigt, er kohle nun auf Rechnung des Forstes oder eines fremden Kohlherrn.

2. Bei jeder Kohlung müssen mindestens zwei bis drei Mann vereint arbeiten. Der Zuverlässigste steht als Kohlmeister für das ganze Geschäft.

3. Alle Erfordernisse, die der Kohlmeister zur Einrichtung der Köhlerei und zum Betrieb der Kohlung von dem Forste bedarf, weiset ihm der Revierförster an.

4. Keinem Köhler darf erlaubt sein, sich von dem Kohlschlage zu entfernen, so lange noch die Kohlung geht. Wenigstens am ersten Kohlungstage eines jeden Meilers und während jeder Nacht müssen stets zwei tüchtige Männer gegenwärtig sein.

5. Der Kohlmeister darf weder einen Gehülfen zum Kohlen oder Holzspalten eigenmächtig annehmen, noch fremden Personen einen Aufenthalt auf dem Kohlschlage gestatten, am wenigsten aber verdächtige Leute beherbergen.

6. Er darf im Kohlwalde weder Vieh noch Hunde halten, noch ein Schießgewehr bei sich führen. Jeden verdächtigen Schuß, den er hört, muß er anzeigen.

7. Aller Entwendungen von Holz, Kohlen und andern Forsterzeugnissen, so wie aller Beschädigungen und Ordnungswidrigkeiten muß sich der Köhler enthalten. Unerlaubte Begehungen Anderer im Kohlwalde soll er zu verhindern suchen und eintretenden Falls gehörig anzeigen, zumal wenn sie die Köhlerei betreffen.

8. Kein Köhler darf, neben der ihm übertragenen Kohlung, auf seine eigene oder eines Andern Rechnung kohlen; wenn er aber in demselben Schlage für mehre Kohlherren zugleich an-

genommen ist: so muß er einem Jeden das demselben zugehörige Kohlholz gewissenhaft verwenden und sich hüten, Einen vor dem Andern zu bevortheilen.

9. Bei Unterhaltung des Hüttenfeuers ist die größte Sparsamkeit zu beobachten; Lesekohlen dürfen zu diesem Behufe nie verwendet werden.

10. Hauptsächlich wird dem Köhler zur Pflicht gemacht, alle Vorsicht anzuwenden, daß weder seine Hütten-, noch die Meilerfeuerung ausbreche und die Waldung gefährde. Demzufolge soll er um Hütte und Kohlschirm alle brennbaren Stoffe in zureichendem Umkreis entfernt halten.

11. Jede ihm angewiesene Kohlstätte muß er ordnungsmäßig aufmachen, im Innern und Äußern, dann mit einem tüchtigen Windschirm umgeben, mit dem nöthigen Gestübe versehen und dabei stets einen hinlänglichen Vorrath von Schirmwellen gegen heftige Stürme, so wie von Rauh- und Erddecke zum unverweilten Dämpfen des etwa ausbrechenden Meilerfeuers bereit halten.

12. Der Kohlmeister hat das ihm numerirt übergebene Kohlholz gehörig zu überwachen, ordentlich und zeitig spalten und jeden Stoß wieder unter seiner Nummer aufstellen zu lassen, dann aber, wie dasselbe eingesetzt und verkohlt wird, den Abgang pünktlich nachzuweisen. Die numerirten Stützen des eben in Kohlung begriffenen Holzes muß der Aufseher jedes Mal neben der Stätte aufgestellt finden.

13. Nach Maßgabe der Umstände wird ihm bestimmt, auf welche Weise gekohlt werden soll, ob in kleinern, unten anzuzündenden Meilern mit künstlicher Ankohlung, oder in größern, oben anzuzündenden Meilern mit einfacher Abkohlung.

14. Jeder Meiler ist auf der wieder ausgestrichenen Stätte sorgfältig zu richten, zu schlichten und zu decken, und es darf nicht mehr und nicht weniger Holz dazu genommen werden, als eben bestimmt ist. Das Einsetzen von anbrüchigem oder fauligem Holze muß ganz unterbleiben; auch dürfen in Scheitmeiler durchaus keine Knoten- und Stockhölzer kommen.

15. Die Anzündung soll mit der größten Vorsicht und mit

anbrechendem Tage geschehen. Dabei hat der Köhler stets Sorge zu tragen, daß der Meiler nicht aus Mangel an Rauchabzug die Decke abschlage und in volle Flamme ausbreche. Tritt dieser Unfall ein, so ist schleunig Hülfe herbei zu rufen und der brennende Meiler mit der dazu bereit gehaltenen Decke wieder zu dämpfen.

16. Das Feuer im gehenden Meiler darf der Köhler durchaus nicht jagen; vielmehr muß er dasselbe sorgfältig leiten und ohne alle und jede Übertreibung vom Kopfe bis zum Fuße hinunter im Gleichen halten; er muß bei Tag und bei Nacht, besonders aber bei einbrechenden Stürmen auf seiner Hut sein und erforderlichermaßen die Decke auf einer Seite verdichten, auf der andern dagegen durch wohl angebrachte Räume ebenmäßig lüften und sonst die gehörigen Mittel zur Verwahrung des Meilers umsichtig anwenden.

17. Der kohlende Meiler ist von Anfang fleißig zu füllen und fort und fort gut zu warten, besonders bei Nacht, damit derselbe im Garen sich weder ungleich niedersetze, noch sonst Verlust erleide durch Kohlenverbrand.

18. Beim Fegen und Abkühlen darf der Köhler nicht im geringsten etwas vernachlässigen. Beim Ausladen, das nur gegen Abend und bei Nacht geschehen soll, muß er jeden noch verhaltenen Funken sorgfältig löschen, die Kohlen nach ihrer Größe gesondert auseinander legen und vor aller schädlichen Nässe schützen.

19. Der Köhler hat die Kohlenfuhren zeitig zu bestellen und bis zu deren Ankunft die auf der Stätte mindestens sechs Stunden liegen zu lassenden Kohlen unausgesetzt zu überwachen, dann beim Aufladen behülflich zu sein und Sorge zu tragen, daß die Kohlenfuhrleute ihre Obliegenheit in allen Stücken erfüllen. Er hüte sich, nebenher Brände oder Kohlen an heimliche Orte zu verstecken.

20. Die ausgebrachten Kohlen müssen nicht nur groß, fest und übrigens gut gebrannt sein, sondern auch das bestimmte Maß reichlich füllen. Wo an Einem, wie an dem Andern Man-

gel ist durch Verschuldung des Köhlers, treffen denselben angemessene Abzüge am Kohllohn*).

21. An die auf dem Kohlplatz zu Hütte, Windschirmen, Rüstungen u. dergl. m. gebrauchten Hölzer hat der abziehende Köhler keinen Anspruch.

§. 320. Überwachung der Köhlerei.

Die Gefahren, so wie der Schaden und Nachtheil, welche den Forsten und Kohlherren von einer unordentlichen, nachlässigen oder ungeschickten Köhlerei erwachsen, sind von solcher Bedeutung, daß der Forstdienerschaft die strengste Überwachung der Köhler zur Pflicht gemacht werden muß. Der Forstaufseher insbesondere hat zu aller und jeder Zeit, und gerade dann, wenn ihn die Köhler am wenigsten vermuthen, bei schlechtem, stürmischem Wetter, bei Nacht, so wie an Sonn- und Feiertagen, die Köhlereien zu durchsuchen und nachzusehen, was in den Hütten vorgeht, in welchem Zustande die Meiler und Windschirme sind, wie es mit den stets im Nummerbuche abzuschreibenden Kohlholzvorräthen steht, woher die Decke genommen wird, ob sich nicht irgendwo versteckte Holz- oder Kohlenvorräthe finden, der Köhler nicht etwa auf Wilddieberei ausgeht, verdächtige Leute ab- und zugehen u. s. w. Ebenso hat er den Kohlenfuhrleuten nachzugehen, daß diese nicht in den Schonungen hüten, keine Vorsetzreiser abhauen oder sonst einen Waldfrevel üben, aber auch keine Kohlen verlieren, veruntreuen u. s. w.

---

*) Der Kohllohn wird gewöhnlich und auch am sichersten nach dem Raummaß der ausgebrachten Kohlen bezahlt — im großen Durchschnitt etwa mit 10 bis 18 Sgr. pr. 100 Kfß. Kohlen. Auch setzt man wohl einen Minimal- und Maximalsatz der Ausbeute fest, z. B. bei hartem Holze 45 und 50 Proz., und bedingt für jede unter dem Minimum bleibende Ausbeute einen gewissen Abzug, gewährt aber auch für eine, das Maximum übersteigende Ausbeute eine angemessene Tantieme. Den Kohllohn pr. Klafter des eingesetzten Holzes zu zahlen, ist verwerflich, denn dies würde in der Regel nur ein Jagen der Verkohlung mit bedeutendem Verlust für den Kohlherrn zur Folge haben.

Jedem Köhler sollte beim Abziehen vom Kohlschlage ein wahrhaftes Zeugniß über sein ganzes Verhalten und seine Leistungen von dem Revierförster ertheilt, und keinem dürfte ohne Vorlegung eines solchen Zeugnisses wieder ein Kohlschlag übergeben werden.

§. 321. Torfverkohlung.

Die Kohle von dem weniger leichten Torfe ist zu kleinen und großen Schmiedefeuern tauglich und dient recht gut zu einigem Ersatze der hier und da schon mehr mangelnden Holzkohlen. Auch ist die Kohlung des Torfs nicht eben besonders schwierig und künstlich, nur bedarf sie einer viel stärkern Feuerung. Die dazu bestimmten Torfstücke werden etwas größer gestochen, als die zur Flammfeuerung verwendeten, und müssen wo möglich noch besser ausgetrocknet sein. Die Torfkohlung kann nur in kleinen, stehenden Meilern betrieben werden, welche mehr Zug gestatten. Man bringt die Stätten ohne Weiteres auf dem abgestochenen, trocken gelegten, von allem Überzuge entblößten Torflager an, und richtet den Meiler im Wesentlichen wie bei der Holzkohlung, stets zum Untenanzünden. Der Quandel ist mit etwas mehr und stärkerm Zündholze zu versehen, weil der Torf nicht so leicht anbrennt. Rund um denselben werden die Torfstücke etwas schräg und weniger dicht an- und aufgesetzt, und am Boden läßt man nach allen vier Seiten offene Zündgassen, die nicht nur beim Anzünden, sondern auch noch später während der Kohlung anstatt der Fußräume zum Treiben des Feuers dienen. Der gerichtete Meiler ist mit Rasen, Moos und dergleichen und oben darüber mit leichter Erde zu decken, doch von Anfang weniger dicht, besonders an der untern Wandung.

Soll der Meiler angezündet werden, so öffnet man oben den Quandel und unten die vier Zündgassen, steckt das Quandelholz durch die eben dem Winde zugängliche Zündgasse an, verschließt darauf die eben zu stark wirkenden Züge nach Umständen und deckt die Haube wieder, sobald das Feuer im Kopfe haftet. Nun werden, wo möglich nach einiger Vorwärmung,

von oben anfangend, die erforderlichen Räume gegeben und wieder verschlossen, so wie die Abkohlung vorschreitet, was sich aus der Beschaffenheit des Rauches und der mit dem spitzigen Ziehhaken untersuchten Torfstücke ergiebt. Haben die Kohlen bis zum Fuß ihre Gare, so wird der Meiler dicht mit Erde beworfen, zur gänzlichen Erstickung des Feuers, dann abgekühlt und ausgeladen, wie bei der Holzverkohlung.

Obgleich aller Torf stärker angefeuert werden muß und daher minder schwierig zu kohlen ist, als das Holz: so erfordern doch die verschiedenen Torfarten auch eine sehr verschiedene Behandlung. Geht die Verkohlung gut, so hat man dem Raume nach 30 bis 40 Proz. von dem eingesetzten Torf als Kohlenausbeute zu erwarten.

§. 322. Torfröstung.

Um den Torf recht brenntrocken und zu mancherlei Gebrauche viel wirksamer und geeigneter zu machen, wird er auch bisweilen geröstet. Man erbaut zu dem Zwecke gleich an Ort und Stelle einen Ofen nach Art der Ziegelöfen, setzt die schon lufttrocken gemachten Torfstücke, wie es mit den Ziegeln zu geschehen pflegt, ein und heizt den Ofen meist mit unverkäuflichen Torfabfällen. Durch diese Behandlung schwindet der bessere Torf bis zur Hälfte und wird so fest und gut, daß er selbst zum Schmelzen des Eisens mit empfohlen wurde, ganz wie das geröstete Holz.

IV. Theerbrennerei.

§. 323. Anschaffung des Kienholzes.

Der Theer ist eine schwarzbraune, dickflüssige Masse, welche mittels eines starken Schwelfeuers hauptsächlich aus kienigem Nadelholz ausgetrieben wird und aus ausgeschmolzenem Harze, Brandharz, Kienöl, holzsauerm Wasser und anderen Zersetzungs-

produkten (namentlich verschiedenen Kohlenwasserstoffverbindungen: Paraphin, Kreosot, Eupion ꝛc.) zusammengesetzt ist. Im Großen wird er nur von der harzreichern Kiefer gewonnen. Man verwendet dazu gewöhnlich nur das sonst minder nutzbare Erdholz, meist erst mehre Jahre nach der Baumfällung, wenn dasselbe in den Zustand der Verwesung übergeht, weil die Wurzel schon im Ganzen harzreicher ist, als der Stamm, und weil das Harz in ihr sich während des Verwesungsvorganges zusammenzieht, mithin auch mehr Kienholz bildet, das nun leichter und reichlicher zu gewinnen ist. Ob eine Vermehrung des Harzgehaltes im todten Kiefernwurzelstocke wirklich, oder, was wahrscheinlicher ist, durch den Harzzusammenfluß nur scheinbar vor sich geht, ist eine noch unentschiedene Streitfrage.

Obschon die Harzhaltigkeit des Kiefernstammholzes zu der des Kiefernwurzelholzes in gleichen Zeiten auch ein ziemlich gleich bleibendes Verhältniß einhält: so findet sie sich doch überhaupt bei jedem Baume wesentlich verschieden nach dem Standorte, dem Wuchse und dem Alter, und zwar in Menge und Güte des Kienes. Wärmeres Klima, trocknere Lage, mehr sandiger oder kalkiger, besonders aber vertrockneter, hitziger Moorhumusboden, schlußloser Stand und höheres Alter gewähren die meiste und beste Theerausbeute. Ein sicheres Anzeichen von der Theerergiebigkeit liegt in dem Verhältnisse zwischen Kern- und Splintholz; am harzreichsten sind die alten sogenannten rothen Kiefern mit ganz dunkel gefärbtem Holze; auch sind die Stöcke der im Winter gefällten Kiefern stets viel kienreicher.

Reichen die Kiefernwurzelstöcke zum Theerbrennereibetrieb nicht aus, so verwendet der Theerbrenner auch kieniges Stammholz, wobei er freilich wegen des höhern Holzpreises viel weniger gewinnt. Hier und da, besonders in Schweden, pflegt man auch die zur Theernutzung bestimmten Kiefern am Stehen streifig zu entrinden, dann das durch den Harzandrang gereifte Kienholz zum weitern Verbrauche abzuhauen, und viele Jahre so fortzufahren, bis endlich der Baum, durch und durch von Harz gesättigt, dem Umfallen nahe, ganz zu Kien verwendbar ist. Bei der größern Holzökonomie in Deutschland wird sich

der Theerbrenner ausschließlich an das Kiefern-Erdholz halten müssen, indem ihm jetzt in den meisten Waldungen von dem oberirdischen Holze nichts mehr zu Theil wird.

Das zum Theerbrennen auf die eine oder andere Weise gewonnene Kienholz wird in kurze dünne Stücke zerkleint, von allen harzlosen Holztheilen befreit und vor dem Einsetzen unter Dach ganz lufttrocken gemacht. Dabei versieht sich der Theerbrenner zeitig mit dem zur Treibfeuerung erforderlichen Brennholze, wozu die Abgänge vom Kienholze mit dienen. Übrigens ist nicht unbemerkt zu lassen, daß beim Ausgraben und Abfahren der alten Wurzelstöcke in den oft mehre Fuß hoch angewachsenen Kiefernschonungen mancher Schaden geschehen kann, wenn eine gute Aufsicht mangelt.

§. 324. Einrichtung des Theerofens.

Obschon die Theergewinnung auf sehr verschiedene Art und Weise betrieben werden kann: so beschränken wir uns hier doch nur auf den allgemein gebräuchlichen, den deutschen Forstverhältnissen entsprechenden Betrieb mittels eigentlicher Theeröfen, worin das Kienholz durch eine von außen ummantelte Treibfeuerung ausgebraten und verkohlt und der Theer nach vorausgehender Ausscheidung der Holzsäure und des Kienöls viel zweckmäßiger und in weit reichlicherm Maße gewonnen wird, als in den Verkohlungsöfen oder in Gruben und gewöhnlichen Kohlenmeilern nebenher nur irgend geschehen kann.

Den Platz zum Theerofen sammt der Hütte für den Theerbrenner und dem Schoppen zum Kienholztrocknen wählt man am Rande eines wegsamen Thales, auf einer vor dem Winde geschützten und dem Holzbestande nicht feuergefährlichen Stelle. Der Ofen wird meist von Bruchsteinen mit starkem Lehmverbande, ohne Kalk, aufgemauert und besteht aus zwei wesentlichen Abtheilungen, von welchen die innere, die sogenannte Blase, als Füllraum und die äußere, der Mantel, als Feuerraum dient. Beide stehen auf einem starken Herde.

Die Blase hat einen flach trichterförmigen Boden, von 6 bis 9 Fuß im Durchmesser, in dessen Mitte sich die Mündung einer durch den Herd geführten, die ausgetriebene Flüssigkeit herausleitenden Röhre befindet. Von dem Umfange dieses Bodens erhebt sich die 5 bis 6 Zoll dicke, 12 bis 16 und mehr Fuß hohe Blasenwand, auf $^2/_3$ ihrer Höhe cylinderförmig, dann aber kuppelförmig zusammenlaufend. Auf dem Scheitel bleibt das etwa 18 Zoll im Geviert große, mit einer Steinplatte verschließbare Fülloch. Ein zweites, gleich großes Ausladeloch ist unten auf dem Herde, durch den Mantel führend, angebracht.

Der vom Herde aus bis hinauf zum Scheitel um die Blase herum stark aufgemauerte, von dieser unten 1 bis $1\frac{1}{2}$ Fuß, weiter oben nur etwa 4 Zoll abstehende, am Fülloch gänzlich anschließende Mantel hat unten ein Schürloch, in großen Öfen auch wohl zwei, oben die erforderlichen Zuglöcher und entweder einen ungetheilten Feuerraum, oder aber schneckenförmig um die Blase herumlaufende Feuerzüge.

Aus dem Innern des Ofens gehen zweierlei Leitungsröhren heraus vor den Herd: die schon erwähnte Theerröhre, von der im Blasenboden angebrachten Abflußmündung durch den Herd führend, und darüber eine oder mehre Ölröhren, gerade durch den Mantel; jede dieser letztern ist mit einer gläsernen oder thönernen anschiebbaren Hängflasche versehen zum Auffangen des Kienöls *).

Vor dem Herde, unter dem Ausfluß der Theerröhre, befindet sich eine geräumige Vertiefung, um die Gefäße bequem unterstellen und das Brenngeräthe leichter handhaben zu können. Vor die Heizlöcher und über den Vorplatz kommt noch ein überdachender Außenbau. Übrigens steht der Ofen im Freien. Zur bessern Haltung der Hitze bedeckt man ihn wohl mit Plaggen, oder legt wohl auch an die Rückseite einen dammförmigen Erdbau,

*) Man vereinigt auch wohl die Ausgänge dieser Ölröhren, leitet das Vereinigungsrohr herunter und führt dann die aufgefangenen Dämpfe außerhalb des Ofens in einem zweiarmig ausgehenden Brettschlote so aus, daß die wässerig öligen Theile tropfbar anschlagen und unter dem Schlote in ein Gefäß fließen.

der den Wind abhält, die Hitze nicht entweichen läßt und hauptsächlich das Füllen erleichtert.

§. 325. Füllung des Theerofens.

Ist der Theerofen gehörig in Stand gesetzt und sind alle Erfordernisse zu einem Theerbrande in Bereitschaft, nämlich das 1 bis höchstens 2 Fuß lange, an 3 Zoll starke, ausgetrocknete Kienholz, längere Knüppelhölzer zum Roste und kleingespaltenes, gut brennbares Treibholz, auch die erforderlichen Gefäße: so kann der Ofen gefüllt werden. Der Theerbrenner öffnet die beiden Blasenlöcher, steigt durch das Ausladeloch hinein und legt zuvörderst einen Rost von kreuzweise zusammengepaßten Knüppeln auf den Boden, so daß sich die Abflußmündung nicht versetzt. Darüber kommt ein wagerechtes Gebrück von dünn gespaltenem Holze zur Unterlage des Kienholzes. Nun setzt er das ihm zuerst durch das Ausladeloch, nachher durch das Füllloch zugereichte Kienholz in dicht geschlossenen Schichten senkrecht ein, bis er mit seiner Arbeit oben zum Füllloche herauskommt. Dann wird der voll gefüllte Ofen unten und oben fest vermauert.

§. 326. Das Brennen des Theers.

Von dem Zeitpunkte an, wo der Theerbrenner das Feuer im Schürloche anzündet, spielt dies unter dem Mantel um die Blase herum und führt, bei fortgesetzter Unterhaltung und Leitung, das eingesetzte Kienholz durch alle Zustände der Erhitzung bis zum Kohlen. Dabei ergeben sich der Reihe nach mancherlei mehr oder minder brauchbare Ausscheidungen aus der Theerröhre und den Ölröhren. Aus der Theerröhre läuft zuvörderst unter Entweichung dicker Dämpfe ein säuerliches Wasser, die sogenannte Theergalle. Hierauf kommt das wenig gefärbte Harzöl oder der sogenannte weiße Theer zum Vorschein, den der Theerbrenner von der Theergalle sorgfältig abschöpft. Bei fortgesetzter starker Feuerung fließt endlich der eigentliche braune und dicke Theer. Dieser ist anfangs flüssiger und führt noch

mehr oder weniger Harzöl, wird aber nach und nach immer dicker und zäher. Zu ihm gesellt sich mitunter ein schwärzliches, saures, ebenfalls dicker werdendes Wasser — Harzwasser oder Holzsäure —. Aus den Ölröhren dringen, aber nur in der erstern Zeit des Brennens, ölig wässerige Dünste in die Flaschen und schlagen in diesen nieder als tropfbare Flüssigkeit, von der sich das Kienöl alsbald ausscheidet und oben schwimmt. Ist dieser Vorgang zu Ende, so werden die Flaschen abgenommen und die Röhren fest verstopft. Mit Eintritt des Theerausflusses muß das Feuer mehr und mehr gemäßigt werden, doch nicht zu sehr, damit der im Innern herabtröpfelnde Theer nicht erstarre. Wenn der von Anfang ganz grau hervortretende Dampf nach und nach in's Röthliche übergeht, so ist dies ein Zeichen, daß die oben anfangende Abkohlung schon tief herunter ist; fängt derselbe endlich an, sich ganz zu verlieren, so muß man nun auch die Theerröhre unverweilt mit einem Pfropfen und aufgestrichenem Lehm ganz luftdicht verschließen; sonst würde der auf dem Herde noch befindliche Theer anbrennen. Nach geendigtem Brande, der 2 bis 3 Tage, auch wohl länger dauert, bleibt der Ofen einige Tage verschlossen, bis die Kohlen in der Blase völlig erloschen sind.

§. 327. Ausbeute der Theerbrennerei.

Nach völliger Erkaltung des Theerofens öffnet der Theerbrenner das zugemauerte Ausladeloch und nimmt die Kohlen heraus. Diese sind gewöhnlich von minderer Güte und nur in Kleinschmieden brauchbar, besonders wenn das Kienholz vorher mehre Jahre in der Erde der Fäulniß unterlegen hat. Man rechnet auf 100 Kfß. gereinigten Kienholzes 50 Kfß. Kohlen, 250 bis 300 Pfund Theer, etwa 20 Pfund dünnflüssige Schmiere und 4 bis 6 Maß Kienöl. An Feuerholz geht $^1/_3$ bis $^2/_3$ so viel ab, als der Massenbetrag des eingesetzten Kienholzes; kleine Öfen bedürfen im Verhältniß viel mehr Treibfeuerung, als große.

Der Holztheer ist in neuerer Zeit durch den Steinkohlen=

theer sehr verdrängt worden, und man bemerkt fast allerwärts in den Kiefernwaldungen einen schlaffern Betrieb der Theerbrennerei. Von der einen Seite kommt dies dem Holzbedarf zu Statten, von der andern giebt es Veranlassung, das geringe, minder werthvolle Erdstockholz den kleinen Theerbrennereien nöthigen Falls auch um mäßigere Preise zu überlassen.

Übrigens bietet die Theerbrennerei in dem Raumgehalte ihrer Öfen der Forstbenutzung eine ganz besondere Sicherheit. Hat der Forstbeamte den Ofen einmal ausgemessen, so kann er dem Theerbrenner den Betrag des Kienholzes und des Treibholzes nur nach den Bränden berechnen, und dann die Auslabung der Kohlen von der zuvor geleisteten Zahlung abhängig machen. Hier und da wäre es selbst nicht unrathsam, den Theerofen mit allem Zubehör auf Kosten des Forstes zu bauen und dann brandweise zu vermiethen.

V. Pechsiederei.

§. 328. Überhaupt.

Das aus den Forsten zur Pechhütte gelieferte rohe Harz wird in freien Kesseln oder eingemauerten Häfen mittels erhöheter Wärme zerlassen, in ganz flüssigem, gereinigtem Zustande auf Gefäße gefüllt und dann erkaltet als Pech in den Handel gebracht. Die Bereitungsart des Peches ist einigermaßen verschieden, je nachdem man das flüssige Harz auspreßt oder bloß ausschmelzen und von selbst abfließen läßt.

§. 329. Auspressen des Peches.

Eine der ältern Pechbereitungen ist folgende, im Schwarzwalde noch gebräuchliche:

In der meist feuerfesten, geräumigen Pechhütte befindet sich an der schmalen Seite ein niederer, offener Herd, darüber ein

eiserner Drehhaken, woran der 3 bis 4 Fuß weite Harzkessel hängt, welcher erforderlichen Falls dem Feuer augenblicklich entrückt werden kann. In diesen gießt der Pechler über gelinder Feuerung zuvörderst 4 bis 6 Zoll hoch Wasser, um das Anbrennen zu verhüten, dann füllt er rohes Harz nach und nach unter langsamen Umrühren ein bis zu $^3/_4$ des Kesselraumes und bringt die Masse durch allmähliche Verstärkung des Feuers zum völligen Sieden. Nun wird der Kessel abgehoben und das siedende Harz unverweilt auf die Presse gebracht. Manche schöpfen zuvor das obere, reinere sogenannte gelbe Pech mit einer Kelle ab in bereit stehende Gefäße und pressen nur die untere, unreinere Masse, das sogenannte schwarze Pech, aus.

Zum Pressen bedient man sich einer ganz gewöhnlichen Trogpresse und eines naß gemachten leinenen, oder besser eines Drahtsackes. Dieser wird gefüllt, zugebunden, untergelegt und langsam ausgedrückt in ein untergestelltes Gefäß. Damit aber das Harz unter der Presse nicht gerinne, sind auf beiden Seiten Wärmfeuer angelegt, frei, oder in Öfen. Die von Harz durchdrungenen Holzspäne, Rinden und Brocken, welche als sogenannte Pechgriefen im Sacke zurückbleiben, verwendet man weiter zum Kienrußbrennen.

Es läßt sich wohl zugeben, daß das bei diesem Verfahren gewonnene Pech weicher und geschmeidiger ausfalle, weil das Harz bei der gelindern Wärmeanwendung weniger zersetzt wird, sein Terpentinöl mehr behält und auch Wassertheile mit in sich aufnimmt; indessen kann die schmierige Presserei den Beschauer keinesweges für sich gewinnen.

§. 330. Ausschmelzen des Peches.

Kunstmäßiger und reinlicher ist die Pechsiederei am Thüringer Walde.

Inmitten einer leicht aufgebauten Pechhütte steht der 8 bis 10 Fuß lange, 7 Fuß breite und 5½ Fuß hohe Pechofen mit drei, der Länge nach gleichlaufenden, geraden, schmalen Heizgängen, welche vorn am Feuerplatz mit Thüren verschließbar

und hinten mit Öffnungen zum Rauchabziehen versehen sind. Diese drei Heizkanäle fassen zwischen sich zwei wohl verschließbare, kastenförmige Kochröhren von dünnen Backsteinen, wovon jede mit 3 bis 4 Harztöpfen besetzt ist, die das darin geschmolzene Harz nebst den ausgetriebenen Öldämpfen durch ihren Boden in eine zum Sammeln und Ableiten dienende Rinne hinunter geben. Von dieser Rinne fließt das Pech mittels eines außen angebrachten, wohl verwahrten Rohres in die vorgesetzten Gefäße. Dies die wesentliche Einrichtung.

Die Harztöpfe — 2 bis $2\frac{1}{2}$ Fuß hoch, gegen $1\frac{1}{2}$ Fuß weit, meist von Gußeisen, unten am Boden mit einer flach trichterförmigen Ausflußmündung versehen, oben mit einem dampfdicht verschließenden Deckel verwahrt, bis an den obern Rand in die Kochröhre fest eingesetzt — werden unten auf der 1 bis $1\frac{1}{2}$ Zoll weiten Ausflußmündung zuerst mit einem Eisengitter, dann mit dem sogenannten Nest von entnadelten, trocknen, kreuzweis eingespannten Fichtenzweigen verwahrt, so daß keine Unreinigkeit mit hinausfließen kann, hierauf bis an den obern Rand mit rohem Harze angefüllt. Die Harzmasse wird nun zwischen der fortwährend mäßig zu haltenden Feuerung zum Schmelzen gebracht, so daß sie aus den Töpfen einer jeden der beiden Reihen in die gerade darunter befindliche, außerhalb des Herdes rohrförmig ausgehende, eiserne Pechrinne und von da in die untergestellten Pechstütze fließt. Dabei ist jede übertriebene Erhitzung zu vermeiden, sonst wird das Pech schwarz, spröde und verliert an Güte. In den Töpfen wird zuweilen nachgerührt und, wo es eben zum Gleichstellen der Harzmasse dienlich sein sollte, wohl auch etwas nachgefüllt.

In Gemeinschaft des unten ausfließenden Peches suchen auch die anfänglich von dem schmelzenden Harze sich ausscheidenden, mit dem sogenannten Pechöl oder Terpentinöl geschwängerten Dämpfe das Freie; denn weder die Deckel der Töpfe, noch die Kochröhre, worin diese stehen, lassen ihre Entweichung zu. Um diese nutzbaren Dämpfe aufzufangen, ist die zum Pechabfluß etwas geneigte Pechrinne an ihrem höchsten

Punkte, auf der hintern, schmalen Herdseite, rohrförmig herausgeführt, so daß man an deren Mündung eine Flasche stecken kann, worin das Terpentinöl mit Wasser tropfbar niederschlägt. Dabei ist dem Pech an der entgegengesetzten Unterseite (dem tiefsten Ausflußpunkte) dieses Rohres eine besondere Ausflußdille gegeben, so daß die Dämpfe darüber weggehen und hier nicht entweichen können. Hat sich die Vorlage mit verdichtetem Pechöl und Wasser gefüllt, so nimmt man sie ab, stürzt sie mit zugehaltener Mündung um, läßt das Wasser ruhig ausfließen, leert dann die Flasche vom Öl und steckt sie wieder vor. Manche geben der gläsernen Vorlage nach unten noch ein besonderes Rohr zum Ablassen des Wassers. Andere setzen wohl jedem Topfe einen besondern Helm mit Vorlage auf. Wenn während des Brandes die Dampfausscheidungen nachlassen, so nimmt man die Vorlagen ab und verschließt die erledigten Öffnungen.

Mit beginnender Schmelzung fließt ein gelbes und zwar das weichste und beste Pech ab; dies läßt sich in lange Fäden ziehen, ohne zu reißen. Später folgt ein Pech von bräunlicher Farbe, und endlich noch ein dunkelbraunes, oft sogar schwärzliches, sprödes Pech, das wegen der zuletzt nöthigen stärkern Erhitzung mehr mit Brandharz gemischt ist. Das helleste, beliebteste Pech erhält man vom Harze junger Fichten. Die verschiedene Nachfrage bestimmt, welche von diesen Sorten zu sondern ist, oder nicht.

Nach vollständiger Ausschmelzung des Harzes werden die Töpfe geöffnet und von den zurückgebliebenen Pechgriefen geleert. Diese Unreinigkeiten, wozwischen sich noch mancher Harzstoff befindet, verwendet man weiter zum Kienrußbrennen und bekommt sie ziemlich mit dem doppelten Preise des Flußharzes bezahlt.

Ein solcher Brand mit einmaliger Füllung dauert gewöhnlich 12 Stunden, und es können in dieser Zeit, je nach der Größe der Ofenvorrichtung, etwa 8 bis 10 Ctr. rohes Harz verschmolzen werden.

§. 331. Ausbeute des Pechsiedens.

Die Pechausbeute beider Verfahrungsarten mag sich wohl ziemlich gleich bleiben. Doch gewährt die letztere noch einen Antheil an Pechöl.

Man rechnet von je 100 Pfund rohem Harze:

50 Pfund Pech,

etwas mehr oder weniger, je nachdem das Harz besser oder geringer, reiner oder unreiner abgeliefert wurde; zudem

40 Pfund Pechgriefen;

eher mehr, als weniger. Je größer die Ausbeute an Griefen ist, desto unreiner und unergiebiger war das Harz; überdies noch:

0,4 bis 0,8 Pfund Terpentinöl.

Die Bereitungskosten einschließlich des Harzscharrens würden ungefähr betragen von 1 Ctr. Pech:

3 bis 4 Tagelöhne dem Pechler für das Harzscharren, Pechsieden, Pechstutzfertigen und andere Pechhüttenarbeiten;

$^1/_2$ bis 1 Tagelohn zur Vergütung der Harz-, Holz- und Pechfuhrlöhne;

4 bis 5 Kfß. Fichtenholz zu Stutzen und zur Feuerung.

Von dem gesammten Roherlös für Pech, Pechgriefen und Terpentinöl werden im Ganzen etwa 20 bis 25 Prozent an Gewinnungskosten aufgehen.

VI. Kienrußbrennerei.

---

§. 332. Einrichtung der Kienrußhütte.

Der Kienruß ist ein, durch unvollkommene Verbrennung, aus sehr kohlenstoffreichen Brennmaterialien in fein vertheiltem Zustande ausgeschiedener Kohlenstoff. Zu seiner Darstellung werden hauptsächlich die Abfälle bei der Pechbereitung, nämlich Pechgriefen und Flußharz, auch wohl Kienholz verwendet, und die Kienrußbrennerei ist daher nur in der Nähe der

Harzwaldungen und Pechhütten zuhaus, wo die ihr nöthigen Rohstoffe in hinlänglicher Menge vorhanden sind. Ihre Hütten müssen wegen der Feuergefährlichkeit stets fern von den Ortschaften stehen und, zur Verhütung jedes zu starken Luftzugs, in Wänden und Dachung ziemlich luftdicht gebaut sein. Die übrigens ganz leicht aufgerichtete Kienrußhütte besteht aus zwei Abtheilungen, nämlich: aus der etwa 12 bis 16 Fuß im Geviert weiten Rauchkammer und dem etwas schmalern Vorplatz. Letzterer dient zur Bedachung des Ofens, zum Unterbringen der Brennstoffe, Kohlen und Gefäße und zum Aufenthalt des Brenners. —

Der ganz niedrige, schmale, nur durch stärker hervortretendes Mauerwerk vor dem Schlote ausgezeichnete Ofen liegt meist im hintern Theile des Vorplatzes, mit dem Rücken der Eingangsthür zugekehrt, hat eine kleine, gemauerte, mit einem Blechschieber zur Regulirung des Luftzuges von oben herunter vereng- und verschließbare Feueröffnung, vor welcher eine Steinplatte zum Vorlegen der Brennstoffe und Zurückziehen der Kohlen angebracht ist. Von dem Ofen in gleicher oberer Höhe läuft der 1¼ bis 1½ Fuß weite, sich nach und nach etwas verengende Schlot, mit einiger Ansteigung über die Mitte des Vorplatzes gekrümmt, herüber zur Mitte der Rußkammer, wo er sich ausmündet.

Die 8 bis 10 Fuß hohe Rauchkammer ist auf dem Boden gut geplattet, um den abgefallenen Ruß ohne Verlust zusammenkehren zu können, an den Wänden glatt abgeputzt, damit der Ruß nicht zu fest daran hafte, und in der Decke etwa 8 bis 10 Fuß in's Geviert offen, zum Aufsetzen des Rußsackes, an welchem die entweichenden Dämpfe ihren Ruß vollends absetzen müssen. Dieser Rußsack ist aus minder dichtem Flanell, viertheilig, auf die Deckelöffnung passend und etwa 8 bis 10 Fuß hoch, spitzig zulaufend. Davon wird die Mündung an dem Deckloche mit Leisten und die Spitze unter'm Dache mit Stricken mehr oder weniger straff befestigt. Die Thür der Kammer muß luftdicht schließen und darf während des Brennens durch-

aus nicht gelüftet werden. Auch die Thür des Vorplatzes bleibt so lange verschlossen, und bevor der Brenner sie öffnet, hat er jedes Mal den Ofen zu verschließen, um von demselben allen plötzlichen Luftzug abzuhalten. Vor dem Ofen ist eine vierseitig ausgemauerte Grube, die dem Brenner während des Feuerns einen bequemern Sitz bietet.

§. 333. Brennen des Kienrußes.

Gewöhnlich wird während der Dauer eines ganzen Brennverlaufs absatzweise gebrannt. Zu jedem Brandabsatze werden etwa 20 bis 30 Pfund Brennstoff und $^3/_4$ bis 1 Stunde Zeit verwendet. Beim Beginn des Brandes wärmt man zuvor den kalten Ofen mittels eines flüchtigen Flammfeuers tüchtig an, damit das Rußfeuer im erhitzten Ofen gleich einen geregelten Gang gewinne. Dann wird mit klein geschlagenen Griefen- oder Flußharzstücken, immer nur bei schwachem Luftzutritt und mehr schwelend, weiter gefeuert, so daß sich der meiste Rauch bilde und den meisten Ruß ansetze. Nach Beendigung eines jeden Brandabsatzes zieht der Brenner, bevor er weiter feuert, die ausgebrannten Kohlen heraus und wirft sie in die Kohlengrube neben den Ofen, steigt auch auf den Boden und klopft den Sack an allen vier Seiten, damit der im Innern angehängte Ruß abfalle; sonst stockt der Abzug, und es drängt sich wohl gar der Rauch rückwärts, zur Ofenthür heraus.

Ist der Rußsack stärker angespannt, so gestattet er weniger Dunstabzug, und fehlt es hieran, so muß man ihn schlaffer hängen; ist er von Ruß verschlossen, so sinken seine Wände ein; läßt er dagegen die Dünste gut entweichen, so giebt sich dies durch ein Aufschwellen zu erkennen. Dies Zeichen beobachtet der Brenner bei jedem Brandabsatze. Überhaupt hat derselbe fortwährend den rechten Zug sorgfältig einzuhalten. Denn zieht das Feuer zu schwach, so setzt sich der Ruß schon im Schlote nutzlos und gefahrvoll ab; zieht dasselbe aber zu stark, so entweichen viele Rußtheile mit durch den Sack in's Freie. Wird dabei das Feuer zu mächtig, erhitzen sich die Wände, ist zumal

der Schlot voller Ruß: so kann es leicht geschehen, daß das Feuer im Schlote sich fortpflanzt, die Kammer ergreift, im Sacke hinauflodert und nun die ganze Hütte ein Raub der Flamme wird. Die erste Regel beim Kienrußbrennen ist mithin: das Feuer muß zwar frisch genug, aber weniger flüchtig und heiß gehen, und die Wände müssen stets kälter sein, als der anschlagende Rauch; sonst setzt dieser seine Rußtheile nie vollkommen ab und die Feuersgefahr steigt in demselben Maße. Daher rußt man auch besser bei kaltem, als bei warmen Wetter, im Sommer besser bei Nacht, als bei Tag, brennt auch nie zu anhaltend, sondern setzt ganze Tage, ja in zu warmer Jahreszeit ganze Wochen aus, um die Brennvorrichtung erst wieder recht erkalten zu lassen.

Gewöhnlich werden in einem Tage 10 bis 12 Brandabsätze gemacht und nach jedem Hauptbrande wird dann wieder ausgesetzt.

§. 334. Ausbringung des Kienrußes.

Den in der Rauchkammer angesetzten Kienruß pflegt man gewöhnlich nach jedem Brenntage, doch mitunter auch erst nach dem zweiten oder dritten Brande, folgendermaßen zu sammeln. Nachdem der Brand beendigt und der Ofen völlig erkaltet ist, wird der Rußsack von außen tüchtig geklopft, damit der darin befindliche Ruß vollends abfalle; dann wird die Rauchkammerthür geöffnet und zuvörderst der vom Sacke auf den Boden gefallene Ruß zusammengekehrt und besonders gefaßt. Dies ist der leichtere, bessere, der sogenannte Pfundruß für die Buchdruckereien. Damit derselbe auf keine Weise verunreinigt werde, säubert der Brenner vor jedem Brande den Fußboden sehr sorgfältig. Alsdann wird der an den Wänden und am Schlote hängende, schwerere, minder feine Ruß zu ordinärem Gebrauche abgekehrt und eingefaßt. Meist kommt jener in Fässern und dieser in Büttchen zum Handel.

Hinsichtlich des Betriebs darf man annehmen, daß zu 1 Ctr. Kienruß entweder 6 bis 8 Ctr. Pechgriefen, oder beinahe dop-

pelt so viel Flußharz oder Kienholz erforderlich sind; von erstern ist der Kienruß besser. Der gute Kienruß muß eine satte, schwarze, nicht fuchsige Farbe besitzen und ganz leicht sein. Die während des Brennens zurückgezogenen Kohlen sind minder nutzbar; man läßt sie gewöhnlich verglummen und verwendet dann den Aschenrückstand zum Düngen.

Die Kienrußbrennerei kommt neuerer Zeit mehr und mehr in Schwung, wegen des steigenden Kienrußverbrauchs, der weniger leicht zu ersetzen ist, als der Holztheer, und es läßt sich kaum noch bezweifeln, daß künftig das Kienholz mehr zu Kienruß verwendet werden wird, als zu Theer.

Gotha, Druck der Engelhard-Reyherschen Hofbuchdruckerei.